Aus der Urologischen Universitätsklinik
Marburg a.d. Lahn
Leiter: Prof. Dr. med. G. Rodeck

HARNSTEINE

Eine statistische Untersuchung des Krankengutes der Urologischen Klinik, Marburg/Lahn, aus den Jahren 1967, 1968, 1969

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität zu Marburg

vorgelegt von

Joachim Weidner

aus Bad Sooden-Allendorf

Marburg/Lahn 1972

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg (Lahn)

Aus der Urologischen Universitätsklinik
Marburg a.d. Lahn
Leiter: Prof. Dr. med. G. Rodeck

HARNSTEINE

Eine statistische Untersuchung des Krankengutes der Urologischen Klinik, Marburg/Lahn, aus den Jahren 1967, 1968, 1969

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der gesamten Medizin

dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität zu Marburg

vorgelegt von

Joachim Weidner

aus Bad Sooden-Allendorf

Marburg/Lahn 1972

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg (Lahn)

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg am 11. Juli 1972

gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches

Dekan: Prof. Dr. med. H. Oepen
Referent: Prof. Dr. med. G. Rodeck
Correferent: Doz. Dr. med. K.-H. Bichler

Meinen Eltern und Gisela in Dankbarkeit

gewidmet

- INHALT -

A. Einleitung: Thematik

B. Hauptteil: I. Bemerkungen zum Auswertungsmodus und zum Krankengut

II. Unsere Ergebnisse:

1. Frühere Anamnese (Eigenanamnese): Erkrankungen, Symptome, Therapie

2. Aktuelle Anamnese: Symptome und Beschwerden

3. Diagnostik: a. Röntgenologie
b. Labor
Uratsteindiathese
pr. Hyperparathyreoidismus

4. Lokalisation der Steine

5. Röntgenologischer Befund

6. Erythrozyturie, Leukozyturie, Bakteriurie

7. Therapie: a. konservativ
b. instrumentell
c. operativ

8. Prophylaxe

9. Rezidive

C. Schluß: Diskussion

Zusammenfassung

Literatur

THEMATIK

Die Urolithiasis ist eine der häufigsten urologischen Erkrankungen (21). Trotzdem ist die eigentliche Ursache mit wenigen Ausnahmen unbekannt und die Steinbildung im Grunde genommen ein Symptom.

Wir versuchen nicht, auf die Problematik der Formalgenese einzugehen, das ginge über den Rahmen dieser Arbeit hinaus. Es soll vielmehr der klinische Verlauf beschrieben werden, dessen meist anfallsartiger, häufig sehr schmerzhafter Beginn, dessen Langwierigkeit und hohe Rezidivhäufigkeit das Verhältnis Arzt - Patient stark belastet.

Durch statistische Auswertung eines größeren Krankengutes, Aufschlüsselung anamnestischer Angaben, der Symptome und Therapiemöglichkeiten werden ein kritischer Einblick gegeben, Schwerpunkte gesetzt: Grunderkrankungen, die mit Steinbildung einhergehen; Auffindung und Beseitigung aller die Steinbildung fördernder Fehlbildungen; Behandlung der Symptome; Effektivität und Gefahren konservativer, instrumenteller und operativer Behandlungsmethoden werden anhand des eigenen Krankenmaterials in Häufigkeitsauszählungen dargelegt und zur Diskussion gestellt.

BEMERKUNGEN ZUM AUSWERTUNGSMODUS UND ZUM KRANKENGUT

Mit Hilfe entsprechender Fragebogen werteten wir ein Krankenmaterial von 913 Patienten mit Urolithiasis aus den Jahren 1967, 1968, 1969 statistisch aus. Nicht berücksichtigt wurden Konkremente der Blase und der Urethra.

Unter 913 Patienten fanden sich neben 1066 genau lokalisierbaren Steinen 64 Fälle mit multiplen Steinen, d.h. mehr als 3 Konkrementen einer Körperseite.
Die Informationen aus den Fragebogen wurden, in Zahlen verschlüsselt, auf IBM-Lochkarten übertragen. In eine Lochkarte pro Patient konnten maximal 80 Informationen eingetragen werden. Im Rechenzentrum der Universität wurden die Karten nach dem Algol-Verfahren programmiert und Häufigkeitsauszählungen angestellt.+ Im Rahmen dieser Auszählungen waren gewisse Ungenauigkeiten unvermeidbar, die aber den Aussagewert der jeweiligen Beziehung nicht wesentlich beeinflussen. Wir werden im weiteren noch darauf hinweisen.

Das Krankengut gliedert sich auf in 560 Männer und 353 Frauen, was einem Geschlechtsverhältnis von ♂:♀=1,59:1, also etwa 3 : 2 entspricht.
Die Altersverteilung sowie die Altersverteilung in Abhängigkeit vom Geschlecht zeigen die Abb. 1 u. 2.

+Für die Programmierung und Errechnung der Werte sind wir Herrn Dipl.-Mathematiker P. Zöfel beim Rechenzentrum der Universität sehr zu Dank verpflichtet.

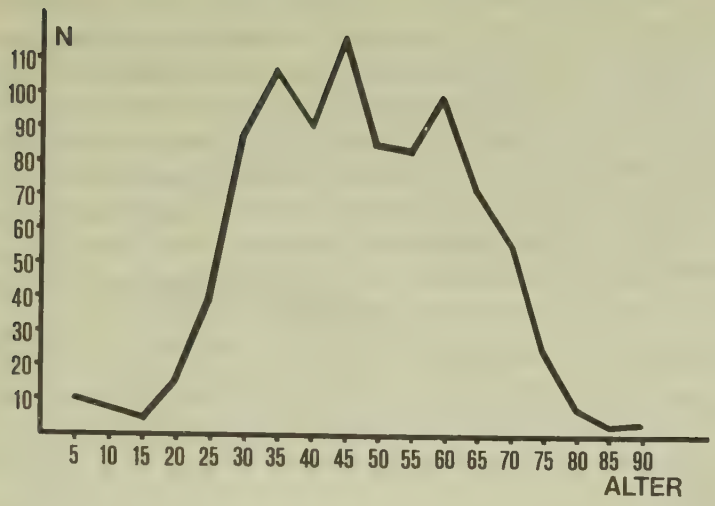


Abb. 1: Altersverteilung bei 913 Steinpatienten

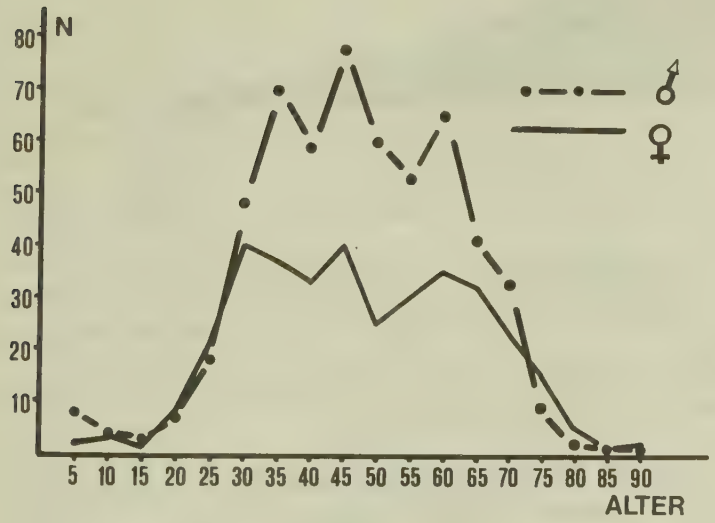


Abb. 2: Altersverteilung in Abhängigkeit vom Geschlecht

702 unserer Patienten kamen als Neuzugänge in den jeweiligen laufenden Jahren 1967, 68 oder 69. 211 Fälle befanden sich länger als 1 Jahr in unserer Behandlung, die längste Behandlungsdauer betrug 13 Jahre. Die mittlere Behandlungsdauer bei diesen Patienten wurde mit ca. 3,6 Jahren (3,5922 ± 0,18183) berechnet. Bei 23,2 % unserer Steinpatienten kommt es also, wie Abb. 3 zeigt, zu einem relativ langwierigen Verlauf. Wir konnten aber nur in einem geringen Prozentsatz eine erklärliche Ursache, etwa eine Stoffwechselstörung im Sinne eines primären Hyperparathyreoidismus (HPT) oder einer Uratsteindiathese finden.

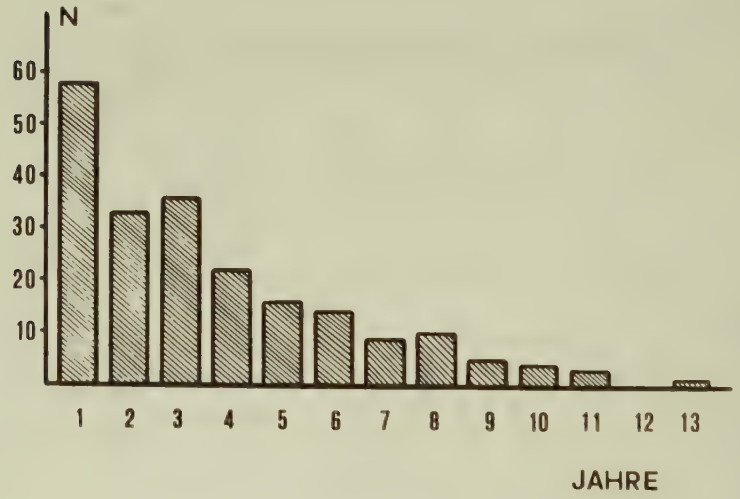


Abb. 3: Behandlungszeiten der 211 Steinpatienten, die länger als ein Jahr klinisch betreut wurden.

Die Art der Behandlung unserer Patienten geht aus der folgenden Darstellung hervor:

TAB 1:

	gesamt	männl.	weibl.	m.:w
ambulant	50,5 %	32,4 %	18,1 %	1,8:1
stationär	9,4 %	4,8 %	4,6 %	1,05:1
amb.+stat.	40,1 %	24,1 %	16,0 %	1,51:1

Mit anderen Worten : 64,2 % aller ambulanten Patienten waren Männer, 35,8 % Frauen. 51,2 % nur stationär behandelte Männer stehen 48,8 % Frauen gegenüber. Sowohl ambulant als auch stationär behandelt wurden 60,1 % männliche und 39,9 % weibliche Patienten. Das Geschlechtsverhältnis nivelliert sich also bei den lediglich stationär behandelten Fällen auf einen Gleichstand ein, während bei den ambulanten Patienten mit 1,8 : 1 die Männer überwiegen.

FRÜHERE ANAMNESE

Erkrankungen, Symptome und Behandlungen in der Eigenanamnese.

In der Eigenanamnese zeigten 15,2 % (n = 139) aller Fälle eine rezidivierende, 11,6 % (n = 106) eine einfache Urolithiasis. In 71,5 % dieser Fälle kam es zu Spontanabgängen:

TAB 2

rechts	links	beiderseits	keine Angaben
17,1 %	29,2 %	9,1 %	44,6 %

TAB 3

	gesamt	männl.	weibl.
solitär	45,4 %	59,5 %	40,5 %
multipel	51,2 %	76,4 %	23,6 %
keine Ang.	3,4 %	66,7 %	33,3 %

74 Patienten wurden bereits damals operativ behandelt, was einem Prozentsatz von 30,2 entspricht. Folgende Operationstechniken wurden angewendet:

TAB 4

	n	%
Pyelotomie	58	61
Ureterotomie	21	22,1
Nephrektomie	4	4,2
Nephrotomie	4	4,2
Pyelotom. + Nephrotom.	3	3,2
Nephrostomie	1	1,1
keine Angabe	4	4,2

20 von diesen 74 Fällen wurden mehrfach operiert:

TAB 5

zweimalige Pyelotomie	10
Pyelotomie + Ureterotomie	2
Pyelotomie + Nephrektomie	1
zweimalige Ureterotomie	1
zweimalige Pyelonephrotomie	1
Pyelotomie + Nephrotomie	1
dreimalige Pyelotomie	1
zweim. Pyelotom. + Ureterotom.	1
zweim. Pyelotom. + Nephrostom.	1
zweim. Pyelotom. + zweim. Ureterotom.	1

Die Seitenverteilung dieser Eingriffe:

TAB 6

rechts	links	beiderseits	keine Angaben
39,2 %	36,5 %	12,2 %	12,1 %

Die Suche nach E r k r a n k u n g e n d e s U r o g e n i t a l s y s t e m s m i t evtl. ä t i o l o g i s c h e m A u s s a g e w e r t für die jetzt bestehende Steinerkrankung ergab folgende Situation:

TAB 7

	n	% (n = 913)
Pyelonephritis	23	2,6
Pyelonephritis i. gravidit.	5	0,5
kongen. Fehlbildungen	38	4,2
Urocystitis	6	0,7
Unfälle	2	0,2
Querschnittslähmung	1	0,1
(Spondylitis tubercul.)	1	0,1
Summe	76	8,4

Dies zeigt noch einmal die Abbildung 4, daneben wurde die Abhängigkeit vom Geschlecht dargestellt.

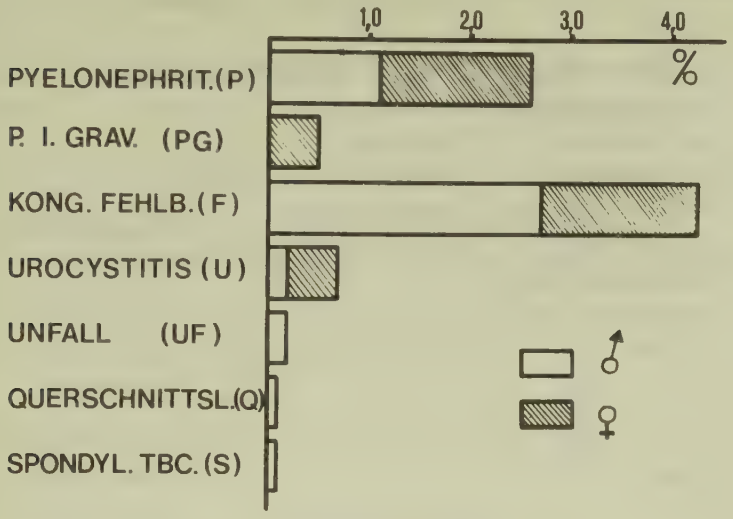


Abb. 4: Häufigkeit und Geschlechtsabhängigkeit von Vorerkrankungen des Urogenitalsystems bei 913 Steinkranken (s. TAB 7).

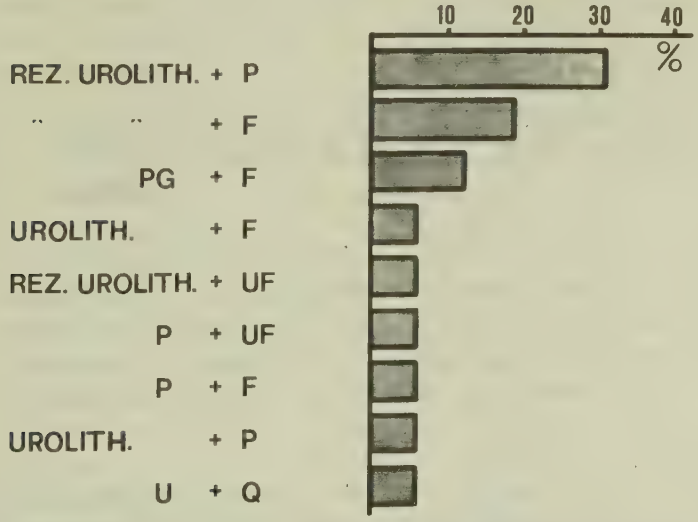


Abb. 5: Auftreten und Häufigkeit von Kombinationen mehrerer Vorerkrankungen des Urogenitalsystems (insgesamt 17 Patienten).

Abbildung 6 zeigt, in welchem Lebensalter sich kongenitale Anomalien des Harntraktes in Form einer Urolithiasis manifestierten. Dabei gehen in den Begriff "kongenitale Anomalien" ein:

Doppelniere	kongen. Ureterabgangsstenose
Hufeisenniere	Wanderniere
Cystenniere	Nierenaplasie
Kuchenniere	Megaureter u. kongen.
geteiltes Hohlraumsystem	Hydronephrose
Drehungsanomalie der Niere	intrarenales Pyelon

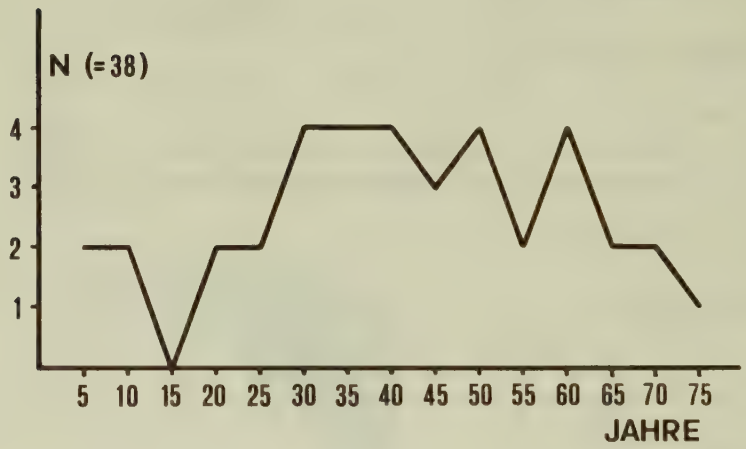


Abb. 6: Altersverteilung von Patienten mit Urolithiasis bei vorliegender kongenitaler Fehlbildung. Es wurde das Lebensalter eingetragen, in dem sich die Anomalie in Form einer Urolithiasis manifestierte.

Insgesamt konnten wir bei unseren Steinkranken also nur in 8,4 %, abgesehen von HPT- und Harnsäuresteinkranken, eine evtl. Ursache für die Entstehung der Erkrankung finden.

Daneben traten mit und ohne Auffindung von Konkrementen folgende S y m p t o m e auf:

1. Koliken in 13,7 % (n = 125) des gesamten Materials, bei 57,6 % handelte es sich um einmalige, bei 42,4 % um rezidivierende Koliken.

TAB 8

rechts	links	beiderseits	keine Angaben
24,8 %	37,6 %	7,2 %	30,4 %

2. Hämaturie in 3,3 % (n = 30) des Krankengutes, in 70 % wurden Männer, nur in 30 % Frauen betroffen.

3. Harnwegsinfekt in 2,2 % (n = 20) aller Patienten, in 40 % wurde er bei Männern, in 60 % bei Frauen festgestellt.

Die Symptome Hämaturie und Harnwegsinfekt fanden sich in 0,74 % kombiniert.

AKTUELLE ANAMNESE

Symptome und Beschwerden

Die Anamnese für den Zeitraum vom Beginn der Beschwerden bis zur klinischen Aufnahme ist meist kurz. Die folgende Aufstellung zeigt, daß nahezu 50 % aller Patienten bereits wenige Tage nach Auftreten der ersten Beschwerden klinisch behandelt werden.

TAB 9

Beginn der Beschwerden:	% (n = 815)
am Aufnahmetag	14,6
vor wenigen Tagen	32,0
vor 1 Woche	8,3
vor 2 Wochen	9,8
vor 3 Wochen	5,2
vor 1 Monat	8,3
vor 2 Monaten	4,1
vor 4 Monaten	4,7
vor 6 Monaten	2,7
KEINE BESCHWERDEN	10,3

Die Symptomatik beeinträchtigt also den Patienten so stark, daß er meist schon nach wenigen Tagen nicht nur den Hausarzt aufsucht, sondern bereits beim Facharzt behandelt wird. Dabei spielt es anscheinend keine Rolle, welche Schmerzzustände auftreten, wie die Relation Beginn der Beschwerden - Schmerzcharakter in Tabelle 10 zeigt.

TAB 10

	Aufnahmetag	vor wen. Tagen	vor 1 Wo.	vor 2 Wo.	vor 3 Wo.	vor 1 Mo.	vor 2 Mo.	vor 4 Mo.	vor 6 Mo.
kolikartige Schmerzen i. Ber.1Flanke	25	37	13	21	8	15	5	10	5
kolikartige Schmerzen i. Ber.2Flanken	3	1			2	1	1		
kolikartige Schmerzen i. Ber.1Flanke, zur Leiste u. Genitale ausstrahlend	2	14	4	3	1	1	1		
d.Dauerschmerz i.Ber.1Flanke	1	8	2	3	1	4	3	2	3
d.Dauerschmerz i.Ber.2Flanken						1		1	
Schmerz i. Unterbauch	6	9	2	3	2	2	3	4	
ziehende Rükkenschmerzen	2	4		2	1	4	2	3	1
Schmerzen i. Abdomen	1	3					2		1
Uncharakt. Schmerzzustände	2	3	3	3	3			1	1

Nur 10,3 % des gesamten Patientenmaterials hatte bei bestehender Urolithiasis keine subjektiven Beschwerden- der Stein wurde entweder durch Zufall oder als Rezidiv bei einer Routinekontrolle entdeckt. Meist handelte es sich dann um Nierenbecken-, Korallen- oder Kelchsteine, die infolge ihrer Größe nicht in die Ureteren eintreten konnten.

In der Häufigkeit der S y m p t o m e steht in unserer Untersuchung die Nieren- und Harnleiterkolik an erster Stelle mit 46,7 % (n = 426)

TAB 11

rechts	links	beiderseits	keine Angaben
44,4 %	53,1 %	1,9 %	0,6 %

einmalige	rezidivierende	anhaltende Koliken
53,6 %	43,8 %	2,6 %

Dieses hochakute, äußerst schmerzhafte Ereignis, meist das erste Zeichen einer Steinerkrankung, zwingt den Patienten in ärztliche Behandlung. Abb. 7 zeigt, daß innerhalb weniger Tage die Behandlung durch den Urologen folgt.

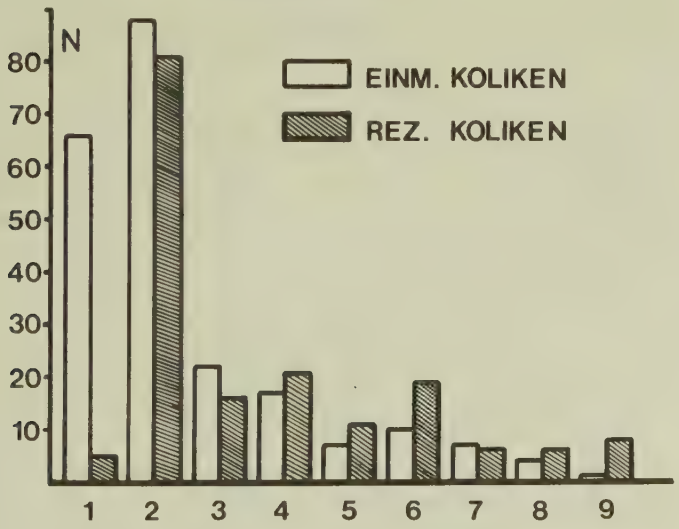


Abb. 7: Zeitraum bis zum Beginn der Behandlung bei einmaligen und rezidivierenden Koliken.
Erklärung siehe S. 11 a.

Erklärung zu Abbildung 7:

1	am Aufnahmetag
2	vor wenigen Tagen
3	vor einer Woche
4	vor zwei Wochen
5	vor drei Wochen
6	vor einem Monat
7	vor zwei Monaten
8	vor vier Monaten
9	vor sechs Monaten

Mit 33,3 % Häufigkeit werden vom Patienten (meist gut charakterisierbare) Schmerzqualitäten angegeben, deren Einteilung und Vorkommen aus der nächsten Aufstellung hervorgeht. Dabei sind in dem Begriff "uncharakteristische Schmerzzustände" zusammengefaßt:
Oberbauchbeschwerden, Oberbauchschmerz mit Ausstrahlung zum Rücken, Schmerz unter dem Rippenbogen, und, bei einem Fall mit HPT, rezidivierende Magenulcera-Beschwerden.

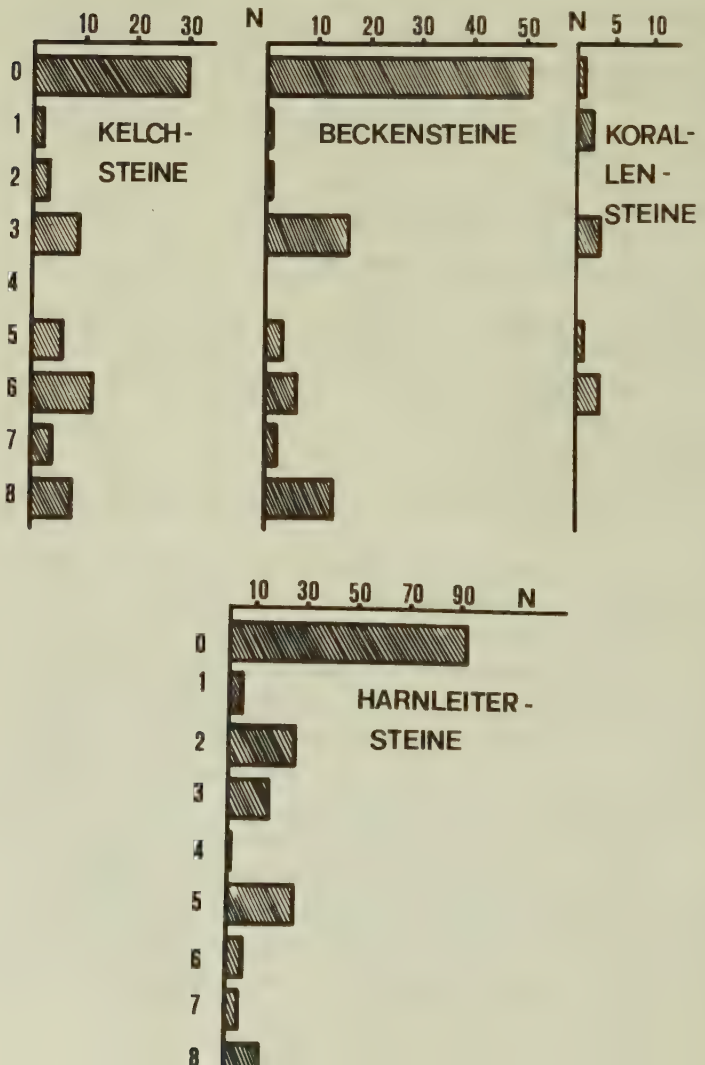
TAB 12

Schmerzcharakter	% (n = 304)
kolikartiger Schmerz im Bereich einer Flanke	47,4
kolikartiger Schmerz im Bereich beider Flanken	2,6
kolikartiger Schmerz im Bereich einer Flanke mit Ausstrahlung zur Leistengegend und zum Genitale	8,6
dumpfer Dauerschmerz im Bereich einer Flanke	10,5
dumpfer Dauerschmerz im Bereich beider Flanken	0,7
Schmerz im Unterbauch	10,2
ziehende Rückenschmerzen	8,6
Schmerz im Abdomen	2,6
unklare Schmerzzustände	8,8

Abb. 8 a u. b. zeigen die Schmerzqualitäten bei den verschiedenen Steinlokalisationen. (Wir müssen hier auf Ungenauigkeiten eingehen, die auch bei allen folgenden Relationen, an denen die Steinlokalisation beteiligt ist, unvermeidbar waren. Diese Relationen basieren auf der Voraussetzung, daß jeder Patient nur an einem Stein erkrankte, jedem Stein also eine bestimmte andere Größe (z.B. Symptome, Therapiemöglichkeiten) zugeordnet werden kann. Da wir aber auch Fälle mit mehreren Steinen gleichzeitig auswerteten, ist es in diesen Fällen unmöglich, eine genaue Zuordnung vorzunehmen. Das Gesamtbild wird u.E. dadurch nicht wesentlich verändert, die Anmerkung erklärt aber einige Ergebnisse, die zunächst unverständ-

lich erscheinen!): Außer bei den Nierenbecken-Kelch-Ausgußsteinen (Korallensteine) traten einseitige kolikartige Schmerzen bei allen Steinarten besonders häufig auf. Bei Kelch- u. Beckensteinen ist das wohl dadurch zu erklären, daß die Konkremente zum ventilartigen Verschluß des Harnleiterabganges führten.

Abb. 8 a u. b: Schmerzqualitäten bei verschiedenen Steinlokalisationen. Erklärung siehe S. 14 a.



Bei Steinen im Bereich der Kelche, des Nierenbeckens und des oberen Ureters finden sich auch dumpfer Dauerschmerz in der betreffenden Flankenregion sowie ziehende Rückenschmerzen. Beim tiefen Ureterstein imponieren neben Schmerzen im Unterbauch auch kolikartige Schmerzen mit Ausstrahlung zur Leistenbeuge und zum Genitale. Auch in diesem Punkt ist also die Diagnostik des Korallensteines problematisch, da er, wenn überhaupt, keine charakteristischen Schmerzqualitäten hervorruft. Patienten mit multiplen Konkrementen äußerten, der Steinlokalisation entsprechend, ähnliche Schmerzen:

TAB 13

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
multiple Kelchst.	5		2	3	2		5		
multiple Ureter-steine	2								

siehe Erklärung S. 14 a

Steine, die zu einer röntgenologisch stummen Niere führten, zeigten in 70 % eine kolikartige Schmerzsymptomatik im Bereich der betreffenden Flanke, in 15 % der Fälle traten kolikartige Schmerzen mit Ausstrahlung zum Genitale und zur Leistenbeuge auf. Dumpfer Dauerschmerz wurde in 12 % der Fälle, uncharakteristische Schmerzzustände wurden in 3 % angegeben.

Koliken, sowie die beschriebenen Schmerzzustände waren in 9,1 % aller Fälle von Magen-Darm-Symptomen im Sinne von Erbrechen, Brechreiz oder Übelkeit begleitet. Besonders hoch war die Häufigkeit bei Koliken und kolikartigen Schmerzqualitäten:

TAB 14

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Magen-Darm-Sympt.	17	0	8	1	0	2	2	1	2

siehe Erklärung S. 14 a

Erklärung zu Abbildung 8 a, b, sowie den Tabellen 13 u. 14:

0 kolikartiger Schmerz im Bereich einer Flanke

1 kolikartiger Schmerz im Bereich beider Flanken

2 kolikartiger Schmerz im Bereich einer Flanke mit Ausstrahlung zur Leistenbeuge und zum Genitale

3 dumpfer Dauerschmerz im Bereich einer Flanke

4 dumpfer Dauerschmerz im Bereich beider Flanken

5 Schmerz im Unterbauch

6 ziehende Rückenschmerzen

7 Schmerz im Abdomen

8 uncharakteristische Schmerzzustände

TAB 15

	einm.Koliken	rez.Koliken
Magen-Darm-Sympt.	28	24

Druckschmerz im Bereich der Flanke und/oder des Harnleiters trat bei 24,8 % des gesamten Krankengutes auf:

Flanke	Ureterverlauf	Flanke + Ureter
88,9 %	4,4 %	6,7 %

Stellt man die Häufigkeit des Druckschmerzes bei verschiedenen Steinlokalisationen fest, so fällt auf, daß der Flankendruckschmerz bei Steinen im Ureterbereich besonders häufig vorkommt.

TAB 16

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Flanke	11	12	23	27	3	3	38	25	88	2
Ureterverl.								1	10	
Flanke + Ureterverl.		2	1	1	1	2	1	3	8	

siehe Erklärung S. 15 a

Von einer Leukozyturie, also einer entzündlichen Reaktion in den Harnwegen, scheint der Druckschmerz unabhängig zu sein:

TAB 17

Leukos bis	20	50	100	200	500	1000	1500	2000	2500	darüb.
Flanke	27	16	11	10	9	4				
Ureterverl.		2	1							
Flanke + Ureterverl.	3	3				2				

Vermutlich tritt die Schmerzsymptomatik einmal als Folge einer direkten Irritation durch den Stein zum anderen aber besonders infolge der akuten Harnstauung auf.

Erklärung zu Tabelle 16:

0 Steine der oberen Kelchgruppe

1 Steine der mittleren Kelchgruppe

2 Steine der unteren Kelchgruppe

3 Nierenbeckensteine

4 Korallensteine (Nierenbecken-Kelch-Ausgußsteine)

5 Beckenventilstein

6 Steine im oberen Ureterdrittel

7 Steine im mittleren Ureterdrittel

8 Steine im unteren Ureterdrittel

9 intramurale Steine

Die Symptome Hämaturie und/oder Harninfekt konnten wir bei 24,4 % unserer Fälle feststellen.
(n = 223):

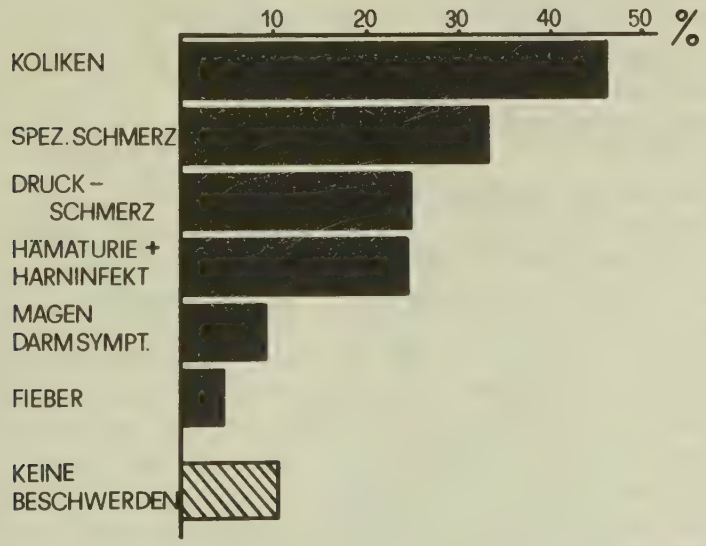
TAB 18

	n=913	n=223	männl.	weibl.
Hämaturie	16,8 %	68,6 %	66 %	34 %
Harninfekt	5,7 %	23,3 %	28,9 %	71,1 %
Hämat. + Harninf.	1,9 %	8,1 %	38,9 %	61,1 %

Schließlich machten sich bei 4,5 % aller Patienten erhöhte Temperaturen in Form anhaltenden Fiebers oder Schüttelfrostes bemerkbar.

anhalt.Fieber	Schüttelfrost	keine Angabe
56,1 %	39,0 %	4,9 %

Abb. 9: Zusammenfassende Darstellung der Häufigkeiten der Symptome bei Urolithiasis.



DIAGNOSTIK

Die Diagnostik der Steinerkrankung beginnt, wie jede Diagnostik mit Anamnese und Untersuchung. Erstere wurde schon besprochen. Bei der Untersuchung kommt dem Druckschmerz als Symptom und Diagnostikum gewisse Bedeutung zu, da er den Arzt, bei positivem Ausfall, in Verbindung mit der Anamnese doch schon zu einem Verdacht führen kann. Eine sichere Diagnose läßt sich meist mit Hilfe der R ö n t g e n u n t e r s u c h u n g stellen. Hier sollen weniger die cystoskopischen als vielmehr die grundlegenden, meist schon zur Diagnose führenden Verfahren, Übersichtsaufnahme und Ausscheidungsurogramm, beachtet werden.

Bei diesen 913 Röntgenuntersuchungen handelt es sich nur um die, welche bei jedem Patienten zur Diagnose führten. Insgesamt wurden aber erheblich mehr Aufnahmen gemacht.

TAB 19

	% (n = 913)
Übersicht (Leeraufnahme)	12,6 %
Urogramm	77,1 %
Infusionsurogramm	6,0 %
Kompressionsurogramm	0,3 %
retrogr. Pyelogramm	4,0 %

Das einfache intravenöse Urogramm, dem stets die Übersichtsaufnahme vorausgeht, führt meist zum Ziel, und die übrigen angeführten Verfahren bleiben der Diagnostik gering oder gar nicht schattengebender Konkremente vorbehalten.

L a b o r w e r t e im Serum, wie Calcium, Phosphor, Kreatinin und Harnsäure, Calciumausscheidung im Urin/24 Std. und pH-Wert des Harns sind unerläßlich für die Diagnostik der die Steinbildung begünstigenden Erkrankungen. Sie sind nicht nur hinweisend zur Diagnose, sondern auch Grundlage der Therapie der stoffwechselbedingten Steinbildungen. Das Erkennen einer Uratsteindiathese oder eines primären

Hyperparathyreoidismus (HPT) ist für den Patienten von größter Wichtigkeit, wird doch dadurch meist eine langjährige Krankengeschichte beendet.

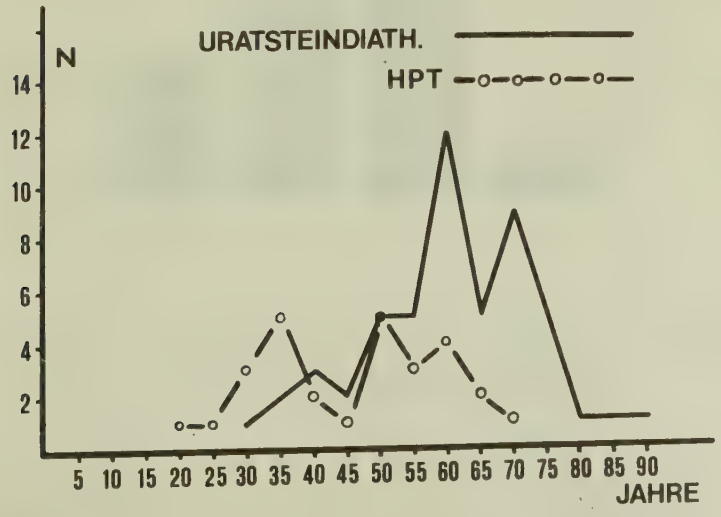
In unserem Krankengut von 3 Jahren fanden sich 53 Fälle, also 5,8 %, mit einer Uratsteindiathese sowie 38 Fälle mit HPT: 8 Patienten waren gerade erfolgreich parathyreoidektomiert, hatten aber noch Steine, 15 Patienten hatten bei bestehenden HPT eine Urolithiasis (diese beiden Gruppen sind in dieser Statistik auch weiterhin berücksichtigt), 15 Fälle waren trotz HPT z.Z. der Aufnahme in diese Untersuchung steinfrei;

TAB 20

	Gesamtzahl	% (n = 913)	männl.	weibl.
Uratsteindiathese	53	5,8	36	17

	Gesamtzahl	% (n = 913+15)	männl.	weibl.
HPT	38	4,1	14	24

Abb. 10 zeigt die Altersverteilung dieser beiden Krankheiten:



Der Verdacht einer Uratsteindiathese entsteht häufig nach einer Röntgenuntersuchung, bei der sich im Urogramm typische Aussparungen durch nicht schattengebende Konkremente darstellen. Laboruntersuchungen helfen dann weiter: Abb. 11 u. 12 zeigen das charakteristische Verhalten von Serumharnsäurewerten und pH-Werten des Urins bei unseren Uratsteinpatienten: Die Serumharnsäure ist bei nahezu allen Fällen deutlich erhöht, während das Urin-pH Werte im sauren Bereich zwischen pH 5 und 6 anzeigt.

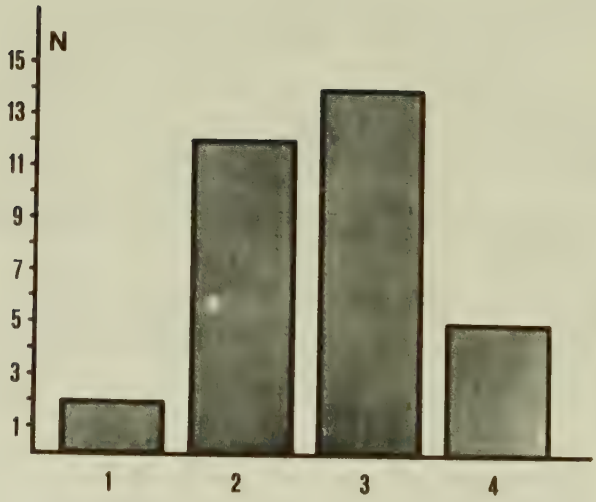


Abb. 11: Serumharnsäure bei 33 Patienten mit Uratsteindiathese. Erklärung siehe S. 19 a

Erklärung zu Abbildung 11

1 normal (-5,0 mg)

2 erhöht bei normalem Kreatinin

3 erhöht bei erhöhtem Kreatinin

4 erhöht bei alleiniger Bestimmung

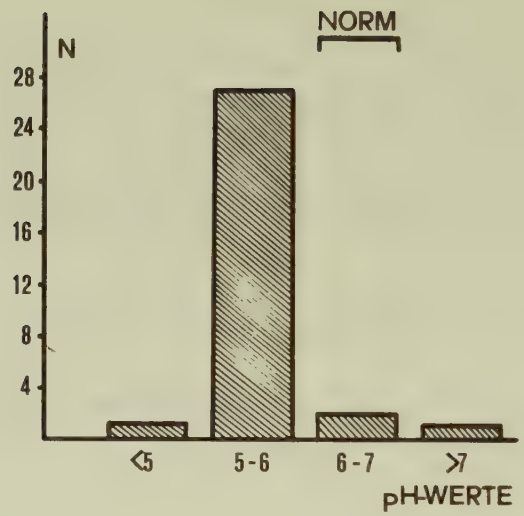


Abb. 12: Urin pH-Werte von 31 Patienten mit Uratsteindiathese.

Der primäre Hyperparathyreoidismus ist meist durch eine jahrelange rezidivierende Steinanamnese gekennzeichnet. Ein erhöhtes Serumcalcium, vermindertes Serumphosphor und erhöhte 24 Std.-Ausscheidung von Calcium im Urin bei mehrfacher Kontrolle (nach calciumarmer Kost) bestätigen die Diagnose. Abb. 13 zeigt die Serumcalciumwerte von 15 HPT-Kranken mit Urolithiasis: Sämtliche Calciumwerte sind, z.T. stark, erhöht, während die Phosphorwerte bei diesen Patienten niedrige Einstellung zeigen:

TAB 21

Phosphor i. S.	bis 2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	2	7	3	2			

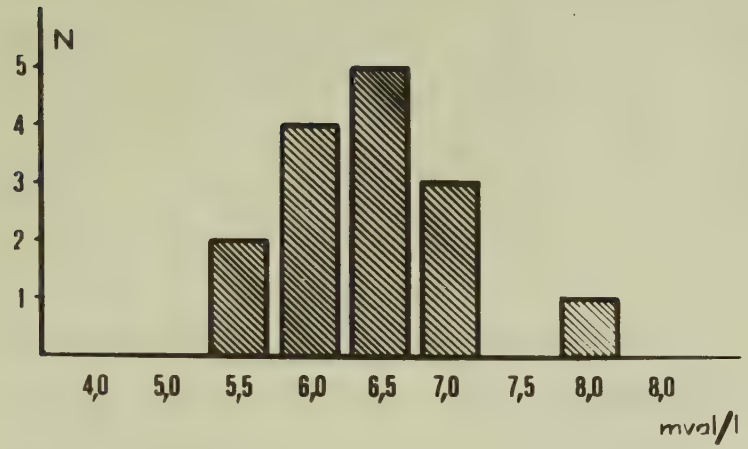


Abb. 13: Serumcalciumwerte von 15 HPT-Patienten mit Urolithiasis.

Die erhöhten Serumcalciumwerte bilden sich nach erfolgreicher Auffindung und Entfernung der Veränderungen an der Nebenschilddrüse meist zurück: 13 Fälle zeigten eine Rückkehr zum Normwert, das sind 86,7 % der Operierten, 2 zeigten keinen Erfolg. Eine Erhöhung der 24 Std.-Ausscheidung von Calcium im Urin geht einer Serumcalciumerhöhung etwa parallel; wie die nächste Zahlentabelle zeigt. Bei 7 HPT-Kranken lag die Ausscheidung von Calcium im pathologischen Bereich: 3 Fälle schieden 300 - 350 mg, 2 Fälle 350 - 450 mg, 2 Fälle mehr als 600 mg in 24 Std. aus.

TAB 22

Serumcalcium mval/l	bis 4,0	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	darüber
bis 100			1						
bis 200		6	3	1					
bis 250		5		1					
bis 300		2	1	1					
bis 350			2	1		1			
bis 450					2	1			
bis 500									
bis 550									
bis 600									
darüber				1				1	

Harncalcium-
werte i. 24 Std.
mg %.

Insgesamt bestimmten wir bei 56,6 % unserer Steinpatienten, bei 517 Fällen, den Serumcalciumwert (als Normwert wurde 4,0 bis 5,0 mval/l angenommen).

TAB 23

Serumcalcium mval/l	%(n = 517)	Steinkranke n	Steinkranke mit HPT
bis 4,0	0,2	1	
bis 5,0	70,2	363	
bis 5,5	24,6	125	2
bis 6,0	3,1	12	4
bis 6,5	1,0		5
bis 7,0	0,8	1	3
bis 7,5	0,0		
bis 8,0	0,1		1
darüber	0,0		

Sieht man von den erhöhten Serumcalciumwerten der 15 HPT-Kranken ab, so fanden wir insgesamt bei 138 Fällen eine idiopathische Hypercalciämie von mehr als 5 mval/l.

Der Serumphosphorwert wurde in 50,2 %, bei 458 Patienten, gemessen, Werte bis 2,5 mg % als Norm betrachtet.

TAB 24

Serumphosphor mg %	% (n = 458)	n
bis 2,0	3,5	16
bis 2,5	48,0	220
bis 3,0	20,3	93
bis 3,5	18,3	84
bis 4,0	6,3	29
bis 4,5	2,2	10
bis 5,0	1,4	6

In Abb. 14 haben wir Serumcalcium und Serumphosphor noch einmal zusammen dargestellt. Da auch beim Gesunden die Phosphorwerte relativ starken Schwankungen unterworfen sind, ist diese Kurve mit einem Normalwert von 2,5 mg % nur bedingt bewertbar:

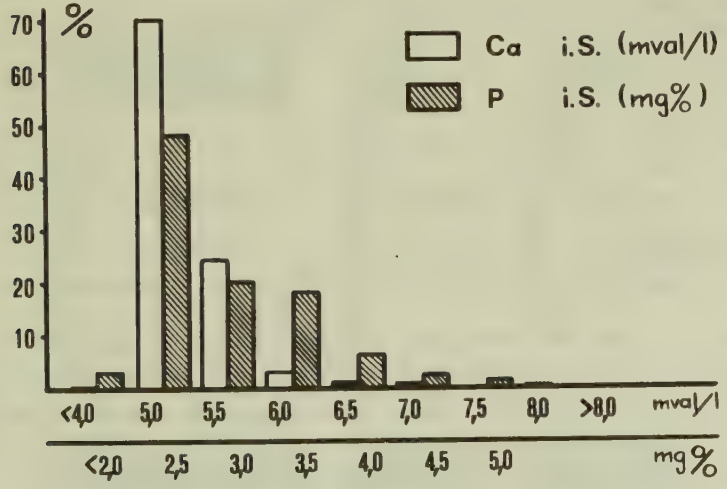


Abb. 14: Serumcalcium und Serumphosphorwerte bei Patienten mit Urolithiasis.

Die Harnsäurewerte im Serum bestimmten wir bei 8,2 % unserer Patienten:

TAB 25

Harnsäure i. S. mg %	% (n = 75)	n
normal (bis 5)	17,3	13
erhöht bei normalem Kreatinin	25,3	19
erhöht b. erhöhtem Kreatinin	36,0	27
erhöht bei allein. Bestimmung	21,4	13

Ein Indikator der Nierenfunktion ist das Serumkreatinin. Wir werteten Messungen bei 392 Patienten, 42,9 %, aus:

TAB 26

Kreatinin i. S. mg %	% (n = 392)	n
normal (bis 1,2)	42,1	165
vorübergehend ansteigend	7,7	30
progredient ansteigend	2,6	10
dauernd leicht pathol. (bis 2,5)	2,6	10
dauernd schwer pathol. (über 2,5)	0,5	2
pathol. bei einmal. Bestimmung	44,5	175

In Abb. 15 a und b wurden die Kreatininwerte in Abhängigkeit vom röntgenologischen Stauungsgrad des harnableitenden Systems dargestellt: dabei wird deutlich, daß zwischen Kreatininwert und Stauungsgrad allein keine typische Beziehung besteht, daß aber ein Zeitfaktor eine Rolle zu spielen scheint. Es muß eine gewisse Zeitspanne vergehen, bevor infolge einer Stauung (verschiedenen Ausmaßes) eine Erhöhung und nach Beseitigung des Abflußhindernisses eine Normalisierung des Kreatininwertes eintritt. Nur so ist

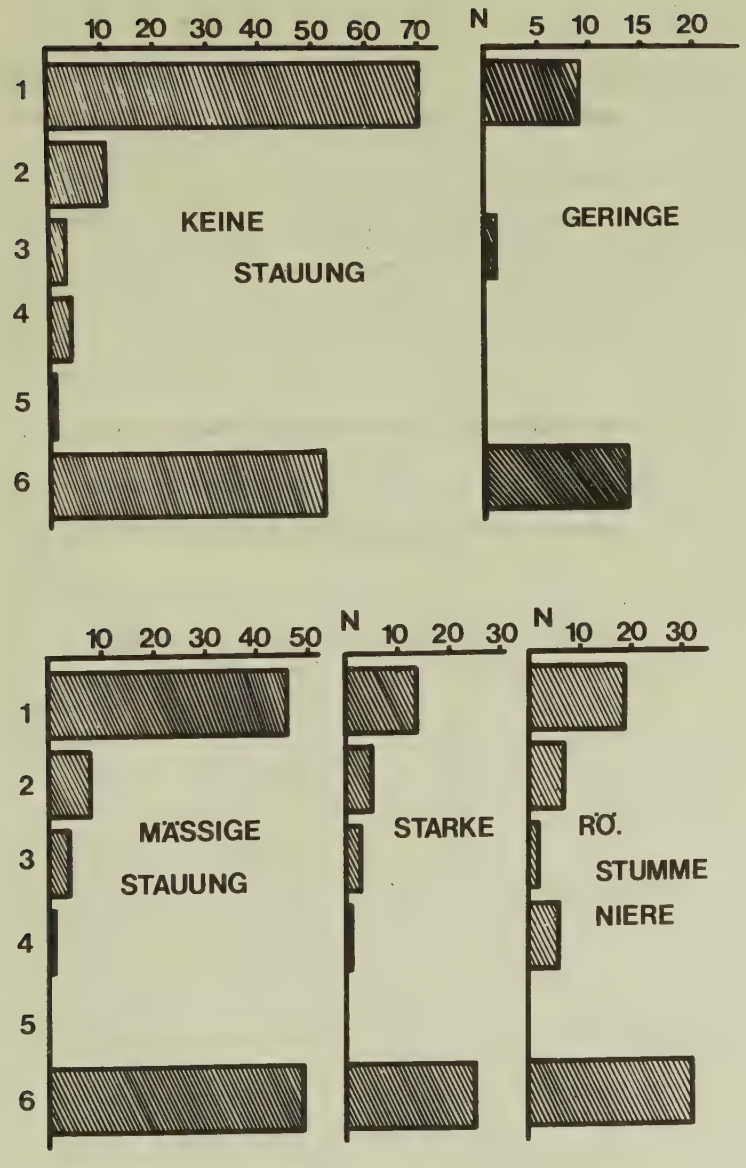


Abb. 15 a u. b: Kreatininwerte bei verschiedenen Stauungsgraden. Erklärung siehe S. 25 a

Erklärung zu Abbildung 15 a u. b:

1 normal (-1,2 mg %)

2 vorübergehend ansteigend

3 progredient ansteigend

4 dauernd leicht pathologisch (-2,5 mg %)

5 dauernd schwer pathologisch (über 2,5 mg %)

6 pathologisch bei einmaliger Bestimmung

zu erklären, daß bei röntgenologisch stummer Niere 19 Fälle einen normalen, bei nicht gestauten Harnwegen aber 52 Fälle einen pathologischen Kreatininwert zeigen.

Bei 61 Patienten, also bei 6,68 % unseres Krankengutes, bestimmten wir das Urin-pH:

TAB 27

pH-Werte	% (n = 61)	Steinkranke n	Uratsteindiathese n
bis 5	1,6		1
5 - 6	72,1	17	27
6 - 7	23,0	12	2
über 7	3,3	1	1

Bei 30 Patienten wurde die Calcium-Ausscheidung in 24 Stunden gemessen:

TAB 28

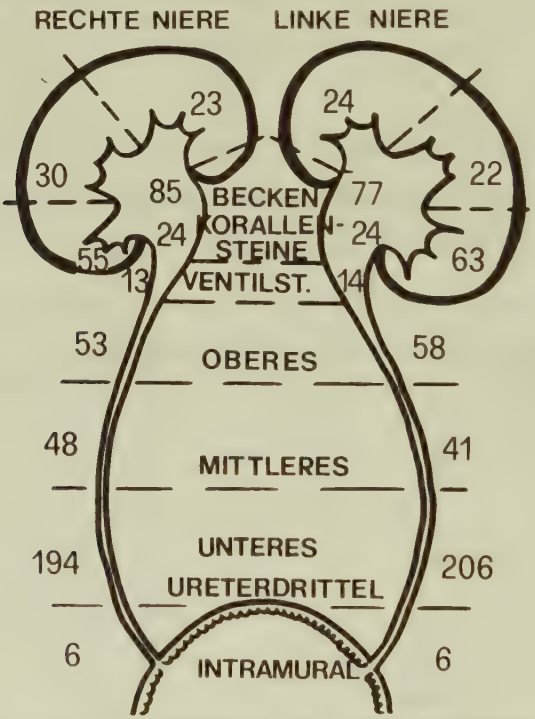
Harncalcium in 24 Std. mg	% (n = 30)	Stein-kranke	HPT-Kranke
bis 100	3,3	1	
bis 200	33,3	10	
bis 250	20,0	6	
bis 300	13,3	4	
bis 350	13,3	1	3
bis 450	10,0	1	2
bis 500	0,0		
bis 550	0,0		
bis 600	0,0		
darüber	6,8		2

LOKALISATION DER STEINE.

Auf 913 Patienten verteilen sich 1066 genau lokalisierbare Steine, 64 Fälle hatten multiple Konkremente, d.h. mehr als 3 Steine einer Seite. Rechtsseitig fanden wir 531 Steine,

linksseitig waren es 535. Multiple Steine fanden sich bei 31 Patienten rechts, bei 33 links. Beidseitige Steine traten bei 68 Patienten, also bei 7,5 % aller Fälle auf. Dabei handelte es sich um 31 Männer und 37 Frauen. 3 Fälle mit beidseitigen Steinen hatten eine Uratsteindiathese, 7 einen HPT, d.h., daß 14,7 % der Fälle mit beidseitigen Konkrementen einer Stoffwechselstörung zugeordnet werden konnten.

Aus der schematischen Zeichnung geht die Seitenverteilung und Lokalisation der Steine hervor.



Auf die einzelnen Abschnitte des Harntraktes verteilen sich, summarisch gesehen, die Steine wie folgt:

TAB 29

Kelche	20,4 %	217 Steine
Nierenbecken	22,2 %	237 Steine
Ureteren	57,4 %	612 Steine
Summe	100,0 %	1066 Steine

Multiple Steine gliedern sich auf wie folgt:

TAB 30

	rechts	links	gesamt (Fälle)
mult. Kelchst.	24	28	52
mult. Beckenst.*	4	3	7
mult. Ureterst.	2	1	3
mult. Becken-kelchst.	1	1	2
	31	33	64

Die folgende Darstellung zeigt die Verteilung der einzelnen Steine auf rechter und linker Seite in Abhängigkeit vom Geschlecht:

TAB 31

Sitz des Steines	r e c h t s		l i n k s	
	m	w	m	w
obere Kelchgruppe	14	9	10	14
mittl. "	17	13	14	8
untere "	37	18	28	35
Beckensteine*	27	58	40	37
Korallensteine	7	17	8	16
Ventilsteine	7	6	8	6
ob. Ureterdrittel	37	16	35	23
mittl. "	35	13	31	10
unteres "	127	67	139	67
intramurale Steine	6	0	6	0
Summe	314	217	319	216

Wir fanden also 633 Steine bei Männern, 433 bei Frauen.

Stellt man die Abhängigkeit der Steinlokalisation vom Geschlecht dar, so ergibt sich die folgende Tabelle: In den ersten beiden Spalten wird die prozentuale Häufigkeit der jeweiligen Steinart bei den beiden Geschlechtern

*gemeint sind stets Nierenbeckensteine

verglichen. Die Werte der beiden folgenden Spalten beziehen sich auf die Gesamtzahl der bei Männern bzw. Frauen gefundenen Steine.

TAB 32

Sitz des Steines	männl. %	weibl. %	männl. n = 633	weibl. n = 433 in %
obere Kelchgruppe	51,0	49,0	3,8	5,3
mittl. "	59,6	40,4	4,9	4,8
untere "	55,0	45,0	10,3	12,2
Beckensteine	41,4	58,6	10,6	22,0
Korallensteine	31,2	68,8	2,4	7,6
Ventilsteine	56,6	43,4	2,4	2,8
ob. Ureterdrittel	64,8	35,2	11,3	9,0
mittl. "	66,7	33,3	10,4	5,3
unteres "	66,5	33,5	42,0	31,0
intramur. Steine	100,0	0,0	1,9	0,0
			100,0	100,0

Besonders auffällig ist das Überwiegen der Becken- und Korallensteine bei Frauen sowie die größere Häufigkeit der Harnleitersteine bei Männern. Betrachtet man die Steinlokalisation und deren Häufigkeit bei Uratsteindiathese und HPT, so entsteht folgendes Bild:

TAB 33

Steinsitz	Uratsteindiathese	HPT
ob. Kelchgruppe	2	6
mittl. "	1	5
unt. "	3	5
Beckensteine	20	6
Korallensteine	6	2
Ventilsteine	1	1
ob. Ureterdrittel	5	3
mittl. "	3	
unt. "	16	3
intramurale Steine		

Patienten mit multiplen Konkrementen zeigten folgende Seitenlokalisation, Geschlechtsverteilung und Grunderkrankung:

TAB 34

	m		w		Uratst.-	HPT
	r	l	r	l	diath.	
mult. Kelchst.	16	19	8	9	4	3
" Beckenst.	1	1	3	2	3	
" Ureterst.	2	1			2	
" Becken-Kelchst.	1	1				

RÖNTGENOLOGISCHER BEFUND

Von 913 Röntgenuntersuchungen (es handelt sich dabei nur um die Untersuchung, die zur Diagnose führte) lagen 837 Beurteilungen der ableitenden Harnwege bei Urolithiasis vor.

TAB 35	%	n
keine Stauung	37,0	309
geringe Stauung	9,8	82
mäßige Stauung	29,0	244
starke Stauung	11,2	94
röntg. stumme Niere	13,0	108
Summe	100,0	837

Bei 528 Patienten kam es also infolge Steinbefalls zu Behinderungen des Harnabflusses, bei 309 Patienten verursachte er keine röntgenologisch sichtbare Stauung.

Abb. 16 zeigt die Häufigkeiten von Steinen mit und ohne Stauung bei den verschiedenen Lokalisationen:
Während Kelch- und Nierenbeckensteine häufiger ohne Stauungserscheinungen einhergehen, ist besonders bei allen Uretersteinen, sowie Beckenventilsteinen mit einer Abfluß-

behinderung zu rechnen. Neutral verhalten sich Korallensteine, was den häufig asymptomatischen Verlauf erklärt.

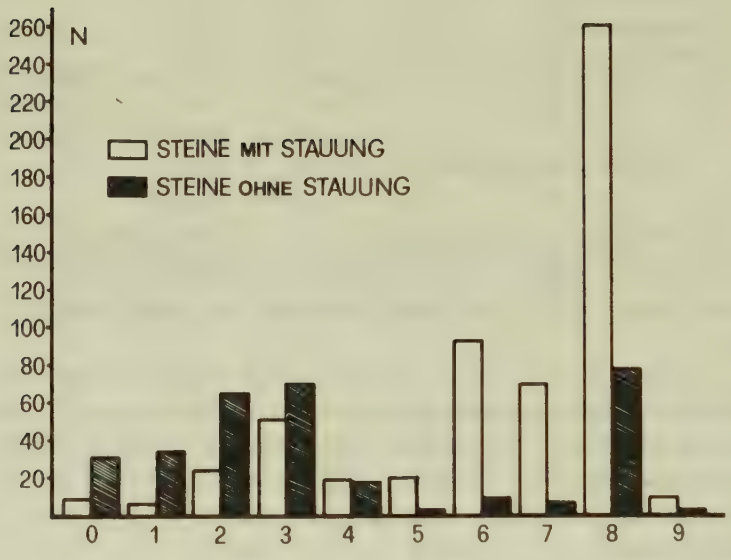


Abb. 16: Häufigkeit der Steine mit und ohne Stauungserscheinungen bei verschiedenen Steinlokalisationen. Erklärung siehe S. 31 a.

Erklärung zu Abbildung 16:

0 Steine der oberen Kelchgruppe

1 Steine der mittleren Kelchgruppe

2 Steine der unteren Kelchgruppe

3 Nierenbeckensteine

4 Korallensteine (Nierenbecken-Kelch-Ausgußsteine)

5 Beckenventilsteine

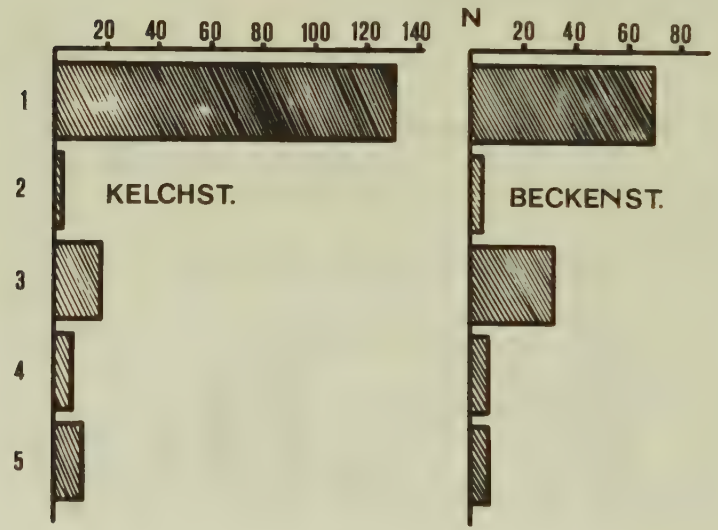
6 Steine im oberen Ureterdrittel

7 Steine im mittleren Ureterdrittel

8 Steine im unteren Ureterdrittel

9 intramurale Steine

Abb. 17 a, b, c bestätigen dieses Verhalten. Hier wurden die röntgenologischen Stauungsgrade in Abhängigkeit von der jeweiligen Steinlokalisation dargestellt. Es zeigt sich, daß Stauungserscheinungen sowohl stärker ausgeprägt als auch häufiger werden, je tiefere Abschnitte des Harntraktes von Steinen betroffen werden.
(Siehe hierzu auch Erklärung S. 12).



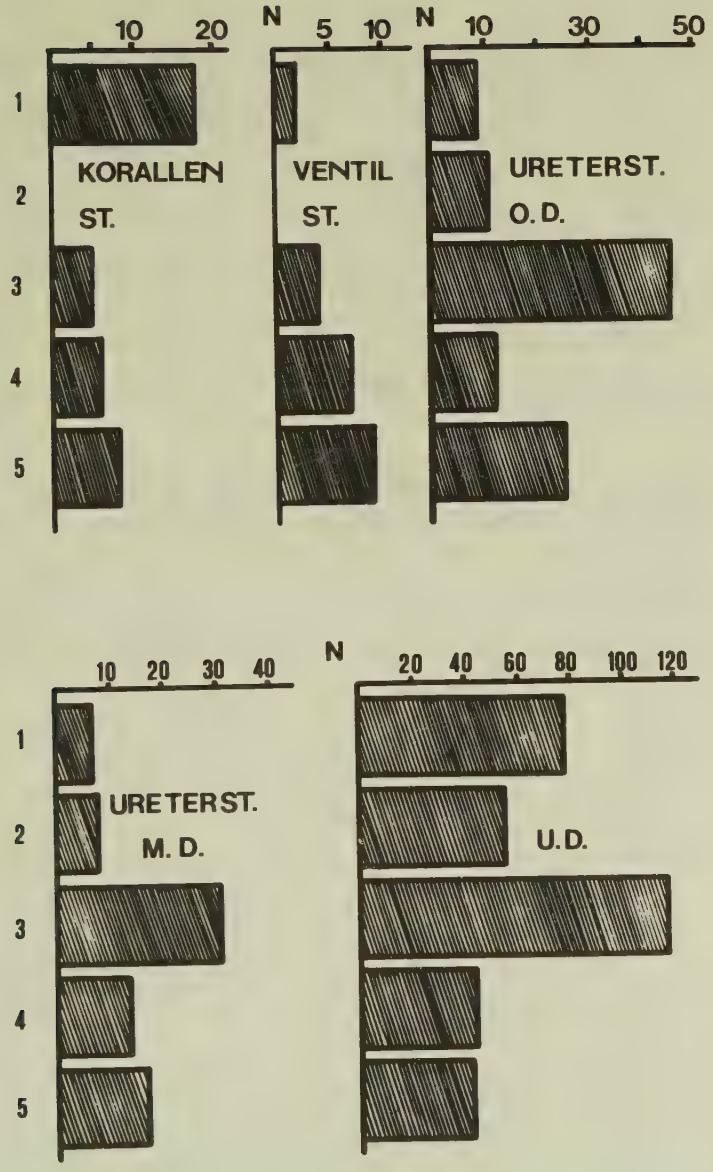


Abb. 17 a, b, c: Röntgenologische Stauungsgrade bei den verschiedenen Steinlokalisationen.
Erklärung siehe S. 33 a.

Erklärung zu Abbildung 17 a, b, c:

1	keine Stauung
2	geringe Stauung
3	mäßige Stauung
4	starke Stauung
5	röntgenologisch stumme Niere

ERYTHROZYTURIE, LEUKOZYTURIE, BAKTERIURIE.

Eine Erythrozyturie stellten wir in 40,7 % aller unserer Patienten fest:

TAB 36

Erythrozyturie (mm^3)	% (n = 372)	n
gering (-50)	33,6	125
mäßig (-200)	27,4	102
reichlich (-500)	18,8	70
massenhaft (Makrohämaturie)	20,2	75
Summe	100,0	372

Besonders hoch ist der Anteil der Makrohämaturie mit über 20 %.

Die Leukozyturie als Zeichen einer entzündlichen Reaktion wurde in 32,6 % aller Fälle diagnostiziert:

TAB 37

Leukozyturie (mm^3)	% (n = 298)	n
0 - 20	25,2	75
bis 50	22,2	66
bis 100	13,4	40
bis 200	13,4	40
bis 500	9,1	27
bis 1000	12,8	38
bis 1500	1,3	4
bis 2000	1,7	5
bis 2500	0,3	1
darüber	0,6	2
Summe	100,0	298

Dabei werteten wir eine Leukozyturie bis $20/mm^3$ als obersten Grenzwert der Norm.

Betrachtet man die Abhängigkeit der Leukozyturie vom röntgenologischen Befund der ableitenden Harnwege, so entsteht folgende Darstellung:

TAB 38

Leukozyturie (mm^3)	keine Stauung	geringe Stauung	mäßige Stauung	starke Stauung	rö.stumme Niere
0 - 20	21	12	15	12	4
bis 50	28	2	16	6	8
bis 100	12	4	12	5	4
bis 200	20	4	6	3	5
bis 500	16	2	6	5	2
bis 1000	20	1	12	5	6
bis 1500	3				
bis 2000	2		1	1	
bis 2500			1		
darüber				2	

Auffallend daran ist, daß völlig normale Abflußverhältnisse in relativ vielen Fällen mit hochgradiger bzw. mäßiger Leukozyturie einhergehen, während bei röntgenologisch stummer Niere weit weniger Fälle mit einem derartigen Leukozytenbefund zu finden sind. Wahrscheinlich ist der Verschluß (rö. stumme Niere) tatsächlich eine so gute Abdichtung, daß keine Leukozyten in den unterhalb des Hindernisses befindlichen Urin gelangen können. Dagegen wird die erstere Beobachtung wohl meist durch Nierenbecken- oder Korallensteine verursacht, die zwar keine Stauung hervorrufen, aber einen Harnwegsinfekt unterhalten.

Ein positiver bakteriologischer Befund, durch Kulturverfahren verifiziert, fand sich 36,3 % unseres gesamten Krankengutes, also bei 331 Fällen.

TAB 39

Spezies	% (n = 331)	n
E. coli	27,4	91
Pseudomonas aerug.	7,0	23
Enterokokken	20,0	66
Staph. aureus	0,9	3
Koagul.neg. Mikrok.	8,5	28
Proteus spec.	13,2	44
Streptokokken	11,4	38
Klebsiellen	4,0	13
Aerobacter	0,6	2
Staph. albus	7,0	23
Summe	100,0	331

Siehe dazu auch Abb. 18.

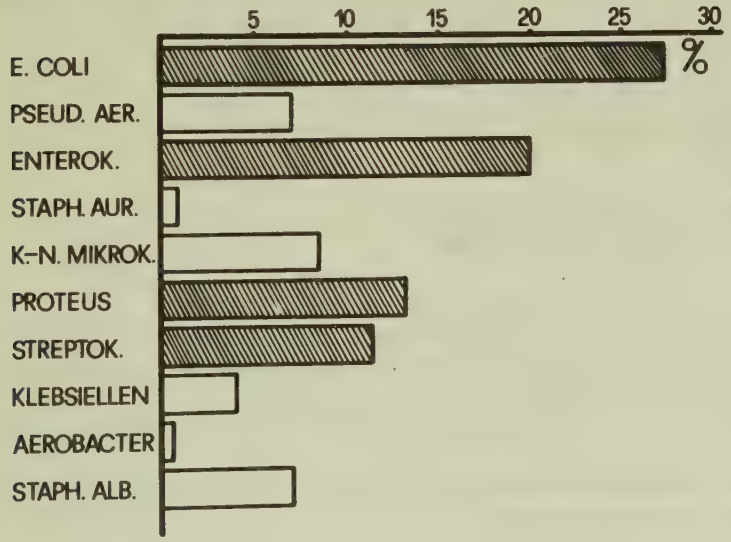


Abb. 18: Die Häufigkeit der ausgewerteten Bakterienspezies (schraffiert: Häufigkeit größer als 10 %).

Von diesen 331 Patienten hatten 79 eine Mischinfektion, 62 mit 2, 17 mit 3 verschiedenen Keimarten, so daß bei 23,8 % aller Bakteriurien Mischinfektionen vorkamen.

THERAPIE

Die Therapie gliedert sich auf in:

a. k o n s e r v a t i v (65,5 % aller Fälle)
b. i n s t r u m e n t e l l (10,1 % " ")
c. o p e r a t i v (24,4 % " ")

a. In 85,1 % aller Patienten verordneten wir Medikamente im Sinne einer k o n s e r v a t i v e n T h e r a p i e. In diese hohe Zahl gehen nicht nur die rein konservativ behandelten Fälle ein, sondern auch der instrumentellen oder operativen Maßnahmen vorangehende konservative Versuch einer Steinaustreibung oder Auflösung.

TAB 40

Medikation	% (n = 777)	n
Spasmolytika + Analgetika	86,2	670
Uralyt-U	5,0	39
Zyloric	0,1	1
Uralyt-U + Zyloric	0,5	4
Reducto	0,9	7
Spasmol. + Analg. + Uralyt-U	1,9	15
" + " + Zyloric	0,0	
" + " + " + Uralyt-U	0,0	
" + " + Reducto	0,4	3
k e i n e T h e r a p i e	5,0	38
Summe	100,0	777

Rein konservativ behandelten wir 598 Patienten, das sind 65,5 % unserer Fälle.

Bei den verschiedenen Steinlokalisationen (rechte und linke Seite wurden addiert) wendeten wir Medikamente wie folgt an. (Wegen der geringen Häufigkeit wurde die Medikation von Reducto, Spasmol.+Analg.+Uralyt-U, Spasmol.+Analg.+Reducto nicht weiter berücksichtigt).

(Siehe auch zu dieser Tabelle Erklärung S. 12).

TAB 41

Steinsitz	Spasmol. +Analg.	Uralyt-U	Uralyt-U +Zyloric	keine Therapie
ob. Kelchgr.	31	2		7
mittl. "	29			10
unt. "	75	3		14
Beckensteine	82	17	3	7
Korallenst.	29	5	1	2
Ventilst.	12	1		
ob. Ureterdr.	79	5		
mittl. "	68	1		
unt. "	342	5		1
intramur. St.	11			

Hauptanwendungsbereich der Spasmolytika und Analgetika ist also der Ureterstein, besonders im unteren Drittel. Das gleiche gilt für Uralyt-U bei Beckensteinen. "Ruhende" Kelchsteine, die also weder subjektive noch objektive Beschwerden verursachten, wurden nicht therapiert.

Patienten mit multiplen Konkrementen wurden wie folgt behandelt:

TAB 42

	Spasmol. +Analg.	Uralyt-U	Uralyt-U +Zyloric	keine Therapie
mult. Kelchsteine	14	2	3	5
mult. Beckensteine		2		
mult. Uretersteine				
mult. Beckenkelchst.	1			

Unsere konservativen Maßnahmen in Abhängigkeit vom rö. Stauungsgrad geht aus der nächsten Tabelle hervor, in die wiederum rein konservativ Behandelte sowie die Versuche vor instrumentellen oder operativen Eingriffen eingehen:

TAB 43

	Spasmol. +Analg.	Uralyt-U	Uralyt-U +Zyloric	keine Therapie
keine Stauung	217	24	3	31
geringe "	74	1		
mäßige "	191	5	1	3
starke "	61	1		
rö.stumme Niere	60	8		3

Es soll damit zum Ausdruck gebracht werden, daß die Stauung allein kein Grund ist, einen konservativen Versuch, entweder der Steinaustreibung oder -auflösung, zu unterlassen; zumal die Gefährdung hinsichtlich Rezidiv und Infekt bei instrumentellen bzw. operativen Eingriffen größer ist.

Unter konservativer medikamentöser Therapie, trotz Anwendung von Spasmolytika, kam es bei 101 Patienten, also bei 16,9 % aller rein konservativ behandelten, zu Koliken, die jedoch häufig Spontanabgängen vorangingen.

TAB 44

Koliken	% (n = 101)	n
einmalig	52,5	53
mehrfach	47,5	48

b. I n s t r u m e n t e l l behandelten wir 10,1 % unseres Krankengutes, also 92 Patienten.

Dabei handelte es sich grundsätzlich um Zeiss'sche Schlingen, die den Stein meist durch Dauerzug, manchmal auch, sofern die Steine leicht beweglich waren,

durch Extraktion entfernten. Die Ostiumschlitzung, d.h. das vorsichtige Einschneiden in das Dach des Ureterostiums, wurde nur unter genauester Überprüfung der Indikation durchgeführt, da die Gefahr der Entstehung eines Refluxes gegeben ist.

Die folgende Tabelle zeigt diese Maßnahmen in ihrer prozentualen und absoluten Häufigkeit:

TAB 45

	% (n = 92)	n
Schlinge	85,9	79
Ostiumschlitzung	1,1	1
Schlinge + Ostiumschlitzung	13,0	12
Summe	100,0	92

Bei verschiedenen rö. Stauungsgraden gingen wir instrumentell folgendermaßen vor:

TAB 46

	Schlinge	Ostiumschl.	beides
keine Stauung	15	1	2
geringe "	7		2
mäßige "	25		1
starke "	16		3
rö. stumme Niere	13		1

Den Großteil der Behandlungen führten wir also bei beträchtlichen Abflußbehinderungen durch. Das entspricht der Indikation. Denn die Chance, durch den Eingriff das Abflußhindernis sofort zu beseitigen, ist groß; Für den Patienten bedeutet er die kurzfristige Behebung der Beschwerden bei niedriger Komplikationsrate.

C h e m o t h e r a p e u t i k a verordneten wir im Rahmen einer rein konservativen, instrumentellen und präoperativ konservativen Therapie 269 Patienten.

37 Patienten wurden mit 2, 7 mit 3 Chemotherapeutika behandelt. Die Infektbekämpfung erfolgte stets nach Austestung der Bakterienspezies und ihrer Empfindlichkeit gegenüber verschiedenen Chemotherapeutika.

Folgende Medikamente wurden verwendet:

TAB 47

	% (n = 320)	n
Nitrofurantoin	50,5	162
Chloramphenicol	24,0	77
Ampicillin	1,9	6
Gentamycin	3,8	12
Nalidixinsäure	5,7	18
Sulfonamide	5,0	16
Cephalotin	0,3	1
Colistin	1,6	5
Tetracyclin	1,9	6
keine Angabe	5,3	17
Summe	100,0	320

In dieser Tabelle sind die absoluten Häufigkeiten der Anwendungen, nicht die behandelte Patientenzahl dargestellt.

Der Effekt dieser Behandlung konnte bei 188 Patienten durch Infektkontrolle eruiert werden.

TAB 48

	% (n = 188)	n
geheilt	23,9	45
gebessert	21,8	41
nicht gebessert	28,2	53
verschlechtert	26,1	49
Summe	100,0	188

Trotz Antibiogramm und korrekter Dosierung konnte nur bei 45,8 % eine Besserung bzw. Heilung des Infektes erzielt werden. Bei 54,2 % trat keine Besserung bzw. sogar eine Verschlechterung ein.

Das Ergebnis der Infektkontrolle in Abhängigkeit vom therapierten Chemotherapeutikum zeigt folgende Darstellung:

TAB 49

	geheilt	gebessert	nicht gebessert	verschlecht.
Nitrofurantoin	14	27	24	17
Chloramphenicol	8	11	10	13
Ampicillin	1	1		1
Gentamycin	1	1	1	2
Nalidixinsäure	1	2	4	2
Sulfonamide	2	2	2	1
Cephalotin				1
Colistin		1	1	1
Tetracyclin			2	3
keine Angabe	1			2

Die Wirksamkeit der einzelnen Medikamente läßt sich hier ablesen: Während das Nitrofurantoin und das Chloramphenicol noch in nahezu 50 % der Fälle eine Besserung bringen, ist diese bei der Nalidixinsäure nur mehr in 33 %, bei Tetracyclinen in diesem Falle gar nicht mehr zu verzeichnen.

Unter den chemotherapieresistenten Keimen scheint, im Rahmen unserer konservativen bzw. instrumentellen Therapie der Pseudomonas aerug. keine so große Rolle zu spielen. Nur in zwei Fällen mit primärem Pseudomonasinfekt fanden wir ihn auch noch nach der antibakteriellen Therapie. Eine Sekundärinfektion trat in vier Fällen auf. Nach Operation und Chemotherapie fanden wir bei der Infektkontrolle ebenfalls nur noch 2 Fälle, bei denen eine Therapiewirkung nicht zu verzeichnen war. Postoperativ zeigte sich nur eine Sekundärinfektion mit Pseudomonas.

Der spontane S t e i n a b g a n g, der A b g a n g der Konkremente unter instrumenteller Therapie sowie die medikamentöse A u f l ö s u n g zeigen den Erfolg unserer Therapiemaßnahmen.

In 555 Fällen kann diesbezüglich eine Auasage gemacht werden. Das sind 80,5 % der 690 Patienten, die rein konservativ und instrumentell behandelt wurden.

TAB 50

Steinabgang	% (n = 555)	n
bemerkt	32,3	179
unbemerkt	30,3	168
fraglich	23,6	131
lytische Therapie	4,3	24
instrum. "	9,5	53
Summe	100,0	555

179 Patienten gaben den Spontanabgang selbst an, während er bei 168 Patienten subjektiv unbemerkt, rö. aber einwandfrei nachzuweisen war. Über den Erfolg der Therapie kann bei 131 Fällen keine Aussage gemacht werden: entweder kam es lediglich (oder nicht) zur Wanderung des Konkrementes ohne Spontanabgang oder die betreffenden Patienten stellten sich nicht mehr vor. Auch die Befragung der Hausärzte ergab in diesen Fällen nicht immer ein Ergebnis. Die instrumentelle Therapie war bei 53 Patienten erfolgreich (hierbei sind auch die Patienten mit multiplen Steinen, 5 insgesamt, berücksichtigt), bei 39 kam es nicht zum Abgang des Konkrementes: Erfolgsrate 58 %.

Die medikamentöse Litholyse führten wir bei 59 Patienten durch, bei 24 Fällen konnten wir eine Steinauflösung feststellen (21 Steine + 5 Fälle mit multiplen Konkrementen, insgesamt 24 Patienten): Erfolgsrate 40,7 %.

Die folgende Aufstellung zeigt diese Verhältnisse noch einmal in Abhängigkeit vom Steinsitz:

TAB 51

	bemerkt	unbem.	fragl.	Lyse	instrum. Therapie
ob. Kelchgr.	10	1			1
mittl. "	10	1	2	1	1
unt. "	20	6			4
Beckensteine	10	6	3	9	3
Korallensteine	3	1		1	2
Ventilsteine	3	1	1	1	0
ob. Ureterdr.	26	23	15	3	5
mittl. "	21	17	14	2	7
unt. "	103	125	97	4	43
intramur. St.	7	4	1		

57 % aller tiefen Harnleitersteine gingen also unter der Therapie ab, bei weiteren 24,2 % ist der Erfolg fraglich. 42,9 % aller aufgelösten Konkremente waren Beckensteine, der Rest verteilt sich auf die übrigen Steinlokalisationen. 65,1 % aller instrumentell entfernten Steine lagen im unteren Ureterdrittel. (Siehe hierzu auch die Erklärung S. 12).

Wir untersuchten auch die Länge des Zeitraumes bis zum Spontanabgang, Abgang nach instrumenteller Therapie, bis zur medikamentösen Auflösung. 396 Fälle wurden ausgewertet:

TAB 52

Zeitraum	% (n = 396)	n
bis 3 Tage	16,4	65
bis 6 "	14,7	58
bis 2 Wochen	20,7	82
bis 3 "	7,3	29
bis 4 "	8,3	33
bis 5 "	3,3	13
bis 6 "	4,3	17
bis 2 Monate	7,6	30
bis 4 "	6,1	24
darüber	11,3	45
Summe	100,0	396

In 51,8 % aller dieser Fälle trat der Erfolg, unabhängig von der Therapieform, bereits innerhalb von 14 Tagen nach Behandlungsbeginn ein.
Siehe dazu auch Abb. 19, in der TAB 52 noch einmal übersichtlich dargestellt wurde:

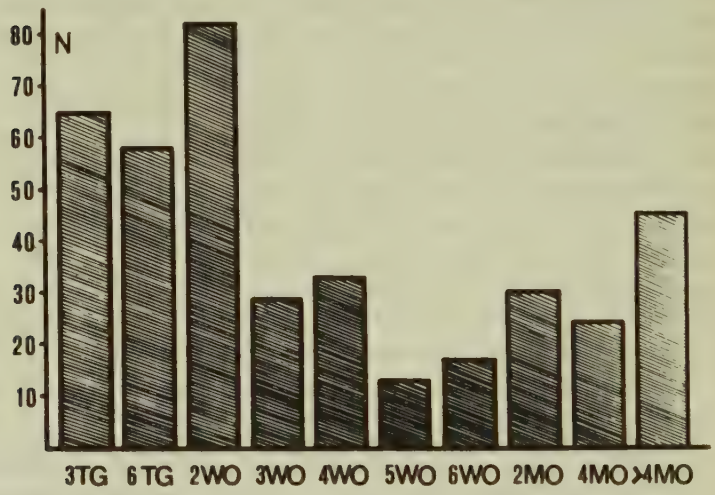


Abb. 19

Die Abhängigkeit dieses Zeitraumes von der Steinlokalisation zeigt die nächste Tabelle (siehe dazu Erklärung S. 12):

TAB 53

	-3Tg.	-6Tg.	-2Wo.	-3Wo.	-4Wo.	-5Wo.	-6Wo.	-2Mo.	-4Mo.	darüber
ob. Kelchgr.	2	1		1	1			1	1	4
mittl. "	1	1	1	1	2			1		1
unt. "	6		1	2		2			3	11
Beckensteine	2	2	3	1	1	1		1	7	7
Korallensteine	2			1	1			1		
Ventilsteine			2			1		1		
ob. Ureterdr.	4	4	8	4	6	1	4	11	4	8
mittl. "	5	6	12	1	7	2	3	5	2	1
unt. "	54	49	58	21	21	8	9	9	12	21
intramur. St.	3	1	3	1	1					1

Unabhängig von der Steinlokalisation wurden 51,6 % aller Steine innerhalb von 14 Tagen erfolgreich behandelt. (Siehe gestrichelte Linie in TAB 53).

Bei 217 Patienten konnte unter konservativer und instrumenteller Therapie keine Lageänderung erreicht werden, bei 5 Fällen trat sogar eine Größenzunahme des Konkrementes ein. Bei 63 Fällen dagegen veränderte der Stein zwar seine Position, bei einem Fall trotz Größenzunahme, es kam aber nicht zum Spontanabgang.

Unabhängig davon, ob es unter der Therapie zum Steinabgang bzw. zur medikamentösen Auflösung kommt, ist es entscheidend, evtl. bestehende Stauungsbefunde möglichst schnell zu beheben, auf jeden Fall aber zu bessern. Wir führten 479 Röntgenkontrollen durch und konnten unter konservativer und instrumenteller Therapie folgendes Ergebnis verzeichnen:

TAB 54

Befundkontrolle	% (n = 479)	n
gebessert	59,5	285
verschlechtert	9,8	47
keine Änderung	30,7	147
Summe	100,0	479

Zusammenfassend kann unter Einbeziehung einer gewissen Fehlerbreite gesagt werden: 609 Steine wurden rein konservativ behandelt, 419 konnten abgetrieben bzw. durch Gabe von Uralyt-U aufgelöst werden. Die Erfolgsquote dieser Therapie beträgt 68,8 %.

c. O p e r a t i v behandelten wir 24,4 % unseres Patientengutes, 225 Patienten, die sich 241 Operationen unterzogen.

TAB 55

Operationstechnik	% (n = 241)	n
Pyelotomie	42,7	103
Ureterotomie	41,5	100
Nephrektomie	2,9	7
Longitud. Nephrotomie	2,5	6
transvers. Nephrotomie	2,1	5
Pyelotomie + Nephrotomie	5,0	12
Nephrostomie	3,3	8
Summe	100,0	241

Dies zeigt noch einmal übersichtlich Abb. 20.

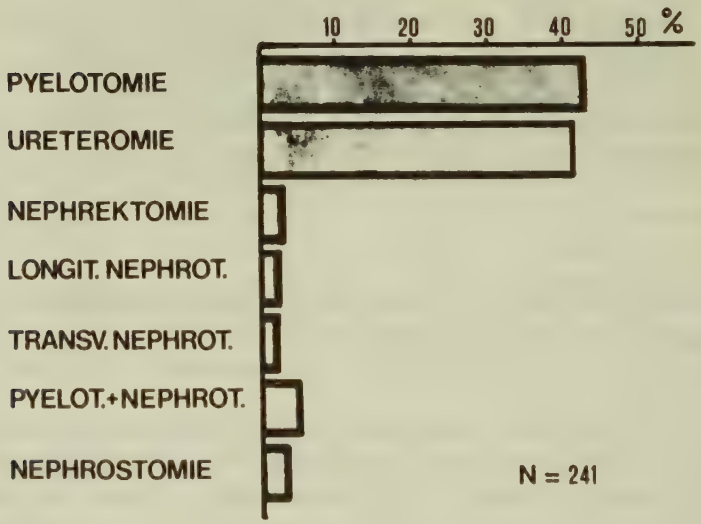


Abb. 20

16 unserer 223 Patienten, d.h. 7,2 %, wurden mehrmals operiert, 14 zweimalig, 2 dreimalig mit folgenden Techniken:

TAB 56

Operationstechnik	% (n = 16)	n
zweimalige Pyelotomie	12,50	2
Ureterotomie + Pyelotomie u. Nephrotomie	6,25	1
Pyelotomie + Ureterotomie	37,50	6
Pyelotomie + Pyelotomie u. Nephrotomie	6,25	1
zweimalige Nephrostomie	6,25	1
Pyelotomie + Nephrostomie	6,25	1
Ureterotomie + transvers. Nephrotomie	12,50	2
Pyelotomie + Ureterotomie + longitud. Nephrotomie	6,25	1
Pyelotomie + Nephrektomie + transvers. Nephrotomie	6,25	1
Summe	100,00	16

In der nächsten Tabelle wird die Abhängigkeit der Operationstechnik von den verschiedenen Steinlokalisationen verdeutlicht (siehe hierzu Erklärungen S.12).

TAB 57

	Pyelot.	Ure-terot.	Nephr-ekt.	long. Nephrot.	transv. Nephrot.	Pyelot.+ Nephrot.	Nephrost.
ob. Kelchgr.	5	6		4	1		
mittl. "	11	6	2	3	1		
unt. "	18	11		3	2	3	
Beckensteine	74	12	4		1	6	2
Korallenst.	10	2	1	3	1	5	4
Ventilst.	15	3	1		1	2	1
ob.Ureterdr.	5	36	1	1	1	1	2
mittl. "	1	30					
unt. "	4	28	1				
intramur.St.	1						
Summe	144	134	10	14	8	17	9

Die Abhängigkeit der Operationstechnik vom rö. Stauungsgrad:

TAB 58

	keine Stauung	geringe Stauung	mäßige Stauung	starke Stauung	rö. stumme Niere
Pyelotomie	37	5	27	10	11
Ureterotomie	17	2	36	23	28
Nephrektomie			1	2	4
long. Nephrot.	3				1
transv. Nephrot.	1		3		
Pyelot.+Nephrot.	2		1	4	1
Nephrost.	5		1	1	7
Summe	65	7	69	40	52

Inwiefern die Operationsindikation vom rö. Stauungsgrad beeinflußt wird, drücken folgende Prozentzahlen aus:

1. Bei röntgenologisch unauffälligem Abflußsystem wurden 65 Patienten operiert. Das sind 21 % all der Patienten, die keine Stauungserscheinungen aufwiesen.

2. Nur 8,5 % aller Patienten mit nur geringgradiger Stauung wurden operativ behandelt, hier liegt das Hauptanwendungsgebiet konservativer und instrumenteller Maßnahmen

3. Bei röntgenologisch mäßiger Stauung unterzogen sich 28,3 % einer Operation.

4. 42,5 % der Patienten mit starker Stauung wurden operiert.

5. 48,2 % der Fälle mit röntgenologisch stummer Niere mußten operativ behandelt werden.

Häufig zwingt also das Bestehen einer Harnstauung zum operativen Vorgehen.

Auf Restkonkremente hin untersuchten wir 211 der Operierten röntgenologisch mit folgendem Ergebnis:

TAB 59

	% (n = 211)	n
keine Restkonkremente	82,5	174
ein "	9,0	19
multiple "	8,5	18
Summe	100,0	211

Die Häufigkeit von Restkonkrementen bei den verschiedenen Operationstechniken:

TAB 60

	keine Restkonkr.	ein Restkonkr.	multiple Restkonkr.
Pyelotomie	75	12	11
Ureterotomie	85	6	6
Nephrektomie			1
long.Nephrot.	4	1	1
transv.Nephrot.	4		
Pyelot.+Nephrot.	9		3
Nephrost.	4		4
Summe	181	19	26

Nach Durchführung des operativen Eingriffes wurde bei 178 Patienten eine Kontrolle hinsichtlich des röntgenologischen Befundes durchgeführt:

TAB 61

Befund p.Op.	% (n = 178)	n
gebessert	84,8	151
verschlechtert	0,6	1
keine Änderung	14,6	26
Summe	100,0	178

Bei diesen Werten handelt es sich um Befunde, die maximal einige Monate nach der Operation erhoben wurden.

162 Patienten erhielten postoperativ eine Behandlung mit C h e m o t h e r a p e u t i k a, teils zur Prophylaxe einer Sekundärinfektion, teils zur Sanierung eines Harnwegsinfektes, der vor der Operation nicht beherrscht werden konnte. Das sind 72,6 % unserer 223 Operierten. 31 erhielten 2 Chemotherapeutika.

TAB 62

Medikation	% (n = 193)	n
Nitrofurantoin	57,0	110
Chloramphenicol	25,9	50
Ampicillin	3,1	6
Gentamycin	3,1	6
Nalidixinsäure	4,2	8
Sulfonamide	2,1	4
Cephalotin	1,0	2
Colistin	0,5	1
Tetracyclin	2,6	5
keine Angabe	0,5	1
Summe	100,0	193

Es wurde die Häufigkeit der Anwendungen, nicht die behandelte Patientenzahl dargestellt.

Die Infektkontrolle bei 106 Fällen zeigte folgendes Ergebnis:

TAB 63

	% (n = 106)	n
geheilt	34,9	37
gebessert	38,7	41
nicht gebessert	15,1	16
verschlechtert	11,3	12
Summe	100,0	106

Bei 73 % dieser Patienten kommt es mindestens zu einer Besserung des Infektes. Es wird deutlich, wie sehr das Konkrement eine erfolgreiche Infektbekämpfung (siehe Ergebnisse unter konservativer Therapie) unter gleichen Chemotherapeutika behindert. Die Wirksamkeit der verordneten Medikamente ist hier auch größer:

Nitrofurantoin zeigte in 70 %, Chloramphenicol gar in 91,5 % der behandelten Patienten mindestens eine Besserung des Infektes.

Zusammenfassend können wir sagen: Mit 241 Operationen wurden bei Einrechnung einer gewissen Fehlerquote 336 Steine angegangen, 19 solitäre Restkonkremente stehen 18 Fällen mit multiplen gegenüber. Stellt man alle Therapiemaßnahmen, rein konservative, instrumentelle und operative in Abhängigkeit vom Befund bzw. von der Steinlokalisation dar, so entstehen Abb. 21 u. 22.

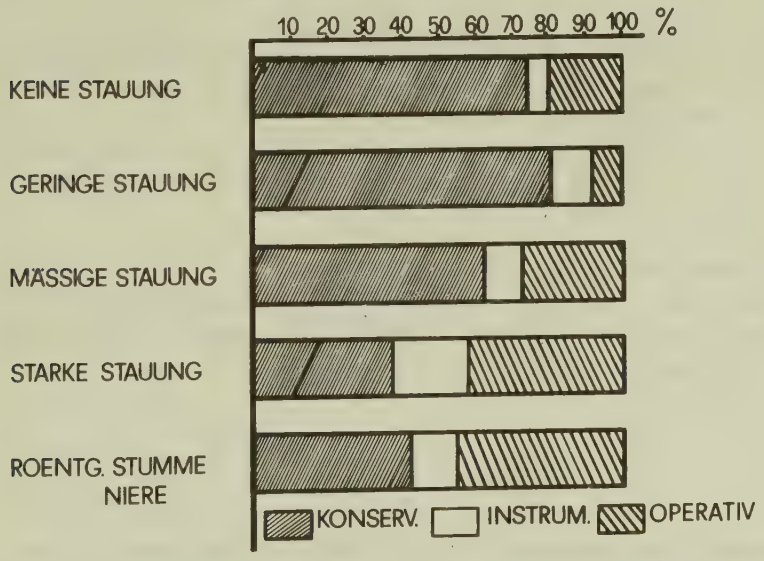


Abb. 21: Therapiemaßnahmen bei verschiedenen röntgenologischen Stauungsgraden.

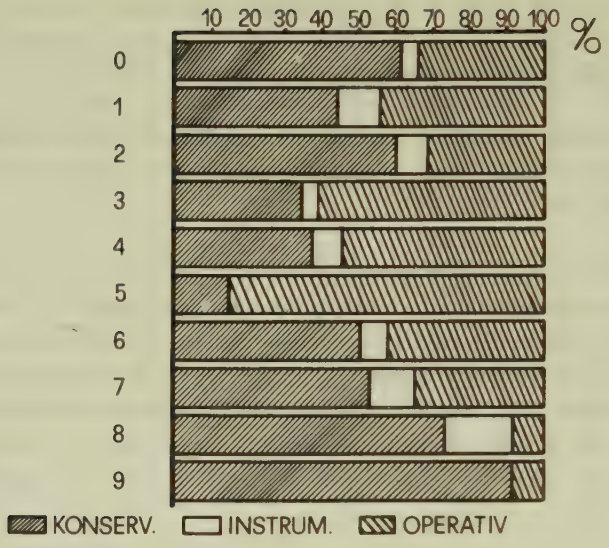


Abb. 22: Therapiemaßnahmen bei den verschiedenen Steinlokalisationen. Erklärung siehe S. 54 a.

PROPHYLAXE

Eine Prophylaxe führten wir nur bei 6,0 % unseres gesamten Patientengutes durch. Dabei handelte es sich bis auf zwei, durchweg um Fälle mit einer Uratsteindiathese. Sie erhielten Uralyt-U bzw. Zyloric.

REZIDIVE

Innerhalb des beobachteten Zeitraumes, unter unserer Kontrolle, traten bei konservativer und instrumenteller Behandlung 36 Fälle mit einseitiger, 13 Fälle mit doppelseitiger Rezidivsteinbildung auf. Das sind 7,1 % aller konservativ und instrumentell Behandelten. Postoperativ kam es zu 28 einseitigen und 7 doppelseitigen Rezidiven.

Die folgende Darstellung zeigt die Abhängigkeit von den verschiedenen Operationstechniken.

TAB 64

	einseitiges Rezidiv	doppelseitiges Rezidiv
Pyelotomie	13	4
Ureterotomie	15	4
Nephrektomie		
long. Nephrotomie		
transv. Nephrotomie	1	
Pyelot.+Nephrot.	2	
Nephrostomie		

Insgesamt traten bei 15,7 % aller Operierten Fälle Rezidive auf.

Die echte Rezidivhäufigkeit ist aber weitaus höher. Sie ist abhängig vom beobachteten Zeitraum. Daher müssen hierzu auch alle Fälle gerechnet werden, die in der Eigenanamnese bereits eine rezidivierende oder eine einfache Urolithiasis angaben. Dann ergibt sich insgesamt eine Rezidivrate von 329 Fällen. Das sind 36,0 % des gesamten Krankengutes.

Erklärung zu Abbildung 22:

0	Steine der oberen Kelchgruppe
1	Steine der mittleren Kelchgruppe
2	Steine der unteren Kelchgruppe
3	Nierenbeckensteine
4	Korallensteine (Nierenbecken-Kelch-Ausgußsteine)
5	Beckenventilsteine
6	Steine im oberen Ureterdrittel
7	Steine im mittleren Ureterdrittel
8	Steine im unteren Ureterdrittel
9	intramurale Steine

DISKUSSION

Prärenale, renale und postrenale Faktoren spielen bei der Entstehung der Urolithiasis eine ursächliche Rolle. Einzeln oder durch ihr Zusammenspiel rufen sie die Steinbildung hervor (6,84,95).

Besonders variabel und dadurch schwer beeinflußbar ist dabei die prärenale Größe. Denn hier spielen nicht nur endogene Störungen im Sinne von Stoffwechselerkrankungen, sondern auch exogene Faktoren: Klima, Rasseeigentümlichkeiten, Konstitution, familiäre Disposition und Streß zusammen (16,36).

Den glomerulären und tubulären sowie den postrenalen Veränderungen in Form von Infektion, Epithelläsion und Stauung im harnableitenden System kommen dagegen größte klinische Bedeutung zu.

Da die Formalgenese der Steinbildung als das eigentlich auslösende Moment dieser Erkrankung bisher allein theoretisch erklärt wird, ist eine Kausaltherapie mit wenigen Ausnahmen (HPT, Uratsteindiathese, Cystinurie) nicht möglich (6,84).

Die Einflußnahme exogener Größen auf die Harnsteinbildung ist groß. So ist es erklärlich, daß die Angaben über Häufigkeit, Altersverteilung und Geschlechtsverhältnis variieren.

In dem von uns gesichteten Zeitraum dreier Jahre kamen insgesamt 7288 Neuzugänge zur urologischen Behandlung, 702 davon allein wegen eines Nieren- und Harnleitersteinleidens, was einer Häufigkeit von 9,63 % entspricht. Alken u. Herrmann (5) berichten von 13,8 % im Patientengut ihrer Klinik.

Das Geschlechtsverhältnis, das wir in unserem Krankengut mit ♂ : ♀ = 1,59 : 1 berechneten, beläuft sich bei Mates u. Krizek auf 1,81 : 1, Alken u. Herrmann (5) beschreiben ein über 4 Jahre nahezu konstantes Verhältnis von 1,33 : 1, R. u. W. Schimmelpfennigs Untersuchung (76) ergibt nahezu 2 : 1, während Melick u. Henneman (70) von 1,16 : 1 berichten. Boshamer faßt aus der Weltliteratur zusammen: Das Geschlechtsverhältnis verändert sich in verschiedenen Lebensaltersgruppen, zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr beträgt es

etwa 3 : 1, sinkt zwischen dem 50. und 60. auf 3 : 2 ab, insgesamt kann es aber mit 2 : 1 angegeben werden.
Im Gegensatz zu diesem allgemeinen Überwiegen der Männer beschreibt K. Lonsdale (61), daß zwischen den zu Lebzeiten diagnostizierten und den bei der Obduktion festgestellten Steinen eine große Diskrepanz bestehe, die sich besonders auf das Geschlechtsverhältnis auswirke. Es wird unter diesen Umständen mit 1 : 1 angegeben.
Die Kurve der Altersverteilung, in der Literatur (5,16,76) in Übereinstimmung mit anderen Autoren häufig als zweigipflig beschrieben, zeigt bei uns einen dreigipfligen Verlauf. Der erste ist deutlich dem männlichen Geschlecht zuzuschreiben, während die übrigen keine Dominanz eines der beiden Geschlechter erkennen lassen.

KRANKHEITEN MIT ÄTIOLOGISCHEM AUSSAGEWERT: KONGENITALE ANOMALIEN, HPT, URATSTEINDIATHESE.

Unsere Suche nach klinisch feststellbaren Ursachen für den Steinbefall war nicht sehr erfolgreich. Neben einem Fall von Morbus Boeck fanden wir bei 76 Steinkranken Erkrankungen und Mißbildungen der Harnwege, 38 Patienten hatten einen primären Hyperparathyreoidismus, 33 eine Uratsteindiathese, so daß wir in nur 18,2 % unseres Krankengutes hinsichtlich der Ursache der jetzt bestehenden Urolithiasis eine Aussage machen können. Das deckt sich mit der Ansicht von Brosig (21), der in 80 % der Steinbildner eine Ursache nicht eruieren konnte. 9 % zeigten hier eine Abflußbehinderung in den oberen Harnwegen, 3 % einen Hyperparathyreoidismus, 6 % eine System- oder Stoffwechselkrankheit. Besondere Aufmerksamkeit muß also neben der Erkennung von Hyperparathyreoidismus und Uratsteindiathese der Feststellung von angeborenen Fehlbildungen gewidmet werden. Nach Sokeland u. Mitarb. (80) sind ein Drittel aller angeborenen Mißbildungen Anomalien des Urogenitalsystems. Wie Abb. 6 zeigt, manifestieren sich diese Mißbildungen erst in späterem Alter in einer Urolithiasis. Mit 4,2 % fanden wir eine Häufigkeit, die der des Hyperparathyreoidismus sehr ähnlich ist. Alken u. Herrmann (5) stellten in ihrem Krankengut 4,5 % Fehlbildungen an Niere und Harnleiter fest,

bei Gundlach (41) waren es sogar 19 %. Die Beseitigung der schlechten Abflußverhältnisse stellt einen wichtigen Teil der Steinprophylaxe bei diesen Patienten dar.

Primärer Hyperparathyreoidismus und Uratsteindiathese stehen im Mittelpunkt zahlreicher Veröffentlichungen der letzten Jahre. Ihre Bedeutung liegt, trotz des relativ seltenen Vorkommens darin, daß die Ätiologie dieser Steinbildungen hervorrufenden Krankheiten bekannt ist und somit eine Heilung erzielt bzw. eine wirkungsvolle Prophylaxe durchgeführt werden kann.

Die Häufigkeit des HPT variiert in der Literatur außerordentlich. Bressel u. Mitarb. (18) haben die Häufigkeiten aus der Weltliteratur zusammengestellt: Zwischen 0,7 % und 17,1 % aller Steinkranken haben einen HPT, so daß sich unser Wert von 4,1 % zwanglos einfügt. Gundlach (41) berichtet von 4,7 %, Alken (4) von 2,0 %, Brosig (21) von 3,0 %. Das durchschnittliche Alter ist nach Frank u. Mitarb. (34) 44 Jahre, wobei Altersgruppen von 16 - 66 Jahren erfaßt wurden mit einem Geschlechtsverhältnis von etwa 1 : 1.

Die Ursache des HPT ist eine mit Überfunktion einhergehende adenomatöse, hyperplastische oder sehr selten auch carcinomatöse Veränderung eines oder mehrerer Epithelkörperchen. Die Häufigkeiten gehen aus der folgenden Darstellung hervor:

	Frank u.Mitarb.	Bressel u.Mitarb.	Marburger Klinik (60)
solit. Adenom	88,3 %	85,3 %	71,1 %
mult. Adenome	5,0 %	4,4 %	----
Hyperplasie	6,7 %	8,4 %	25,6 % (prim. 10,0 %, sek. 15,6 %)
Carcinome	0,0 %	1,9 %	3,3 %

In unserer Klinik werden "multiple Adenome" als Ausdruck einer allgemeinen Hyperplasie der Nebenschilddrüse gewertet.

Durch vermehrte Parathormonsekretion und nach neueren Befunden auch Calcitoninausscheidung kommt es zur Hypercalciämie, Hypophosphatämie, Hypercalciurie und Hyperphosphaturie. Trotz dieser starken Calciumbelastung der

Niere, ist sie häufig nicht allein am Krankheitsbild beteiligt: Gastrointestinale Beschwerden mit Bauchschmerzen, Erbrechen, Obstipation, Pankreatitis, peptische Ulcera, allgemeine Schwäche, Nervosität, psycho-organisches Syndrom, Apathie sowie Gelenkbeschwerden mit Rückenschmerzen, Spontanfrakturen, Kyphose, Skoliose, Osteoporose, Cystenbildung, Verbiegungen und das Symptom des Kleinerwerdens treten oft in Kombination auf und erschweren dadurch die Diagnostik (69,34). Im Vordergrund steht aber häufig die Urolithiasis mit langer Rezidivsteinanamnese. Frank u. Mitarb. (34) fanden sie bei 85 % ihrer HPT-Kranken. (Genauer mit den Problemen des HPT beschäftigen sich in der Urolog. Klinik, Marburg v.Lessen u. Schaumann). Ist die Nierenfunktion beeinträchtigt, so findet man häufig eine Nephrocalcinose (69).

Die Diagnostik sollte sich im Zweifelsfall nicht allein auf mehrfache Messungen von Serumcalcium, Serumphosphor, Harncalcium und Phosphatausscheidung im Urin beschränken. Neben eingehender Röntgenuntersuchung des Knochensystems (34), der Knochenbiopsie (48) stehen noch der Cortisontest n. Dent (69), der Hydroxyprolintest nach Courvoisier (69) und der Calciuminfusionstest (41) zur Verfügung.

Therapie und Prophylaxe des HPT sind gleich: Auffindung und Entfernung der Adenome bzw. Reduktion der primären Hyperplasie. Dadurch kommt es meist, bei unseren Fällen in 86,7 %, zum Absinken von Serumcalcium, Anstieg von Serumphosphor, Normalisierung der Urinwerte. Aber auch die Nebenerscheinungen, die gastro-intestinalen Beschwerden, einschließlich peptischer Ulcera, psychotische Zustandsbilder gehen bei der Großzahl der Patienten zurück. Rezidivsteine nach Entfernung des betreffenden Epithelkörperchentumors traten nur in 10,5 % auf, wobei aber von diesen 5 Patienten 3 Harnsäuresteine bildeten (34).

Die Uratsteindiathese ist dagegen weit häufiger und im Rahmen der ablaufenden Steinwelle nach dem zweiten Weltkrieg, im Zunehmen begriffen. Dafür wird auch die reichliche, besonders eiweißreiche, flüssigkeitsarme Ernährung mit verantwortlich gemacht. Man kann deshalb wohl von einer Wohlstandskrankheit sprechen (77), allein auslösender Faktor

ist die Ernährungsweise aber nicht, denn die dabei zugeführte Purinmenge beeinflußt den Serumharnsäurespiegel nur unwesentlich (28). Im Jahre 1956 beschrieben Schmidt u. Planz die Häufigkeit mit 4,1 % aller Steinkranken, im Jahre 1964 gaben sie bereits 21,8 % an, Talbott bestätigt diese Zahl (n. 77 rez.). Kollwitz u. Mitarb. (56) sprechen von einer Zunahme von 10 % auf 18 % in den letzten Jahren. Hradec u. Mitarb. (45) errechneten 26 %, Melick u. Henneman (70) fanden 10,6 %, Kolle 22,2 %. Sion meinte, daß 40 % aller Steine Uratsteine wären (n. 59 rez.). Frohmüller (36) fand 5 - 10 %, Brosig desgleichen (21).
Das durchschnittliche Alter betrug bei Hradec (45) 53,6 Jahre, Breitwieser berichtet von 51,5 Jahren (17), Kollwitz (90) bestätigt dies, während Mates u. Krizek (67) den Altersgipfel bei 42 - 43 Jahren angeben.
Das männliche Geschlecht ist meist bevorzugt. Dworschak u. Haschek (30) beobachteten ein Geschlechtsverhältnis von ♂ : ♀ = 1,32 : 1. In unserem Krankengut von 53 Uratsteinpatienten fanden wir 36 Männer und 17 Frauen, was einem Geschlechtsverhältnis von ♂ : ♀ = 2,12 : 1 entspricht.

Als Ursachen der Uratsteindiathese mit einer gesteigerten Harnsäureausscheidung (77,79,99) sind anzuführen:

1. Störung der tubulären Harnsäurerückresorption- und -sekretion, bei Gicht, die bei 4 % der Uratsteinträger besteht (n. Bibus), familiärer Hyperuricämie (8,15,99,66).
2. gesteigerte Eiweißzufuhr
3. hochgradiger Abbau stark nukleotidhaltiger Zellkerne, z.B. im Rahmen hämopoetischer oder maligner Erkrankungen.
4. Intensiver Abbau körpereigener Eiweiße bei Mangelzuständen
5. gesteigerte Adrenalin u. ACTH-Ausschüttung, etwa bei schweren Infektionen oder Traumen.
6. unter Insulinbehandlung stehender Diabetes mellitus.

Die unter diesen Gegebenheiten entstehende mehr oder weniger starke Harnacidose wird als ätiologischer Faktor betrachtet. (55).
Daher gehört die saure Reaktion des Urins, die meist einen pH-Wert zwischen 5 und 6 anzeigt, neben der Hyperuricämie,

deren Häufigkeit bei Hradec u. Mitarb. mit 42 %, bei Zöllner mit 50 %, bei Breitwieser sogar mit 77,5 % angegeben wird, zu den Leitsymptomen dieser Erkrankungen. Bei 31 von uns durchgeführten pH-Wert-Bestimmungen lagen 28 Werte im sauren Bereich, einer sogar unter pH 5, während wir eine Hyperuricämie bei 31 von 33 untersuchten Patienten feststellten.
Typisch für die Steinbildung bei Uratsteindiathese ist das Nierenbecken- und Kelchkonkrement. Im Bereich der Nieren fanden wir 33 Steine gegenüber 24 Harnleitersteinen, Hradec u. Mitarb. (45) fand 77,3 % aller Steine im Nierenhohlraumsystem, 22,7 % im Harnleiter, Breitwieser (17) berichtet von 25 Steinen im Nierenbereich gegenüber 19 Harnleitersteinen.
Wenn es bei diesen Konkrementen überhaupt zur Auslösung einer Schmerzsymptomatik kommt (wir beobachteten dabei häufig ruhende, also ohne subjektive Beschwerden, einhergehende Konkremente), so unterscheidet sie sich, wie Abb. 8 a zeigt, nicht wesentlich von der bei anderen Steinlokalisationen. Neben kolikartigen Schmerzen, die stets auftreten, wenn es zum kompletten Verschluß des Harnleiterabgangs durch bewegliche Konkremente kommt, werden vom Patienten recht häufig sowohl dumpfer Dauerschmerz als auch uncharakteristische Schmerzzustände, wie Oberbauchschmerzen, zum Rücken hin ausstrahlender Oberbauchschmerz oder Schmerzen unter dem Rippenbogen, schließlich auch Rückenschmerzen angegeben. Letztere Symptome finden ihre Ursache häufig in einer Begleitinfektion der Harnwege. Breitwieser u. Mitarb. (17) sahen in diesem Zusammenhang bei ihren Patienten ähnliches Verhalten.

Nachdem bereits Howship 1861 auf die Bedeutung einer Alkalisierung des Harns bei Uratsteinbildung hingewiesen hatte, berichtete Bibus auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Urologie in Wien 1959 erstmals wieder über Erfolge mit einer Zitronenkur (n. 59 rez.). Wirksamer und besser dosierbar war die Eisenberg'sche Lösung, 1955 von Eisenberg, Connor u. Howard propagiert. Frang u. Mitarb. (32) z.B. berichten über Erfolge mit dieser Therapie. Kollwitz (55) brachte durch Anwendung dieser Behandlung

6 Uratsteine in einem Zeitraum von 6 Monaten zur Auflösung. Allerdings hatte dieses Präparat einige Nachteile: Durch Zersetzung verlor die Lösung rasch ihre Wirksamkeit, die Behandlungsdauer war lang, bei Diabetikern konnte sie wegen ihres hohen Zuckergehaltes nicht angewendet werden. Ein großer Erfolg war die Entwicklung von Uralyt-U, das sich durch lange Haltbarkeit, schneller eintretenden Effekt, außerordentlich gute Verträglichkeit und einen weiten Indikationsbereich auszeichnet.
Kontraindikationen sind schwere Nierenparenchymschäden mit Hyperkaliämie, Vorsicht ist auch bei unter Digitalis stehenden Herzkranken wegen des hohen Kalium- und Natriumgehaltes des Granulates geboten (14,17,79,59).
Die Erfolge mit diesem Präparat haben die in vielen Fällen zweifelhafte operative Therapie der Uratsteindiathese in den Hintergrund gedrängt: Lange (59) berichtet von einer vollständigen Auflösung in 99 % der therapierten Fälle, Scultety u. Mitarb. von 81,5 %, die Herstellerfirma selbst von 87,0 %, Kollwitz (56) beschreibt in 89,5 %, Hradec u. Mitarb. in 100 % vollständige Auflösung. Wir selbst behandelten 59 Patienten mit Uralyt-U, bei 24 Uratsteinbildnern konnte vollständige Steinauflösung erreicht werden. Die relativ niedrige Erfolgsquote von 40,7 % ist dadurch zu erklären, daß wir dieses Präparat auch bei Patienten anwendeten, deren Konkremente schon Verkalkungen zeigten, seltener, wenn ein Uratstein als Ursache einer Abflußstörung angenommen wurde.
Die alkalisierende Therapie, d.h. die Einstellung des Urin-pH auf Werte von 6,4 - 7,0, bedarf der Kontrolle, da es durch Überdosierung zur Phosphatauflagerung auf den Stein bzw. durch zu starke Alkalisierung zur Exacerbation eines bestehenden Harnwegsinfektes kommen kann (30,12,32, 66,55,90,51,59,17).

Die Indikation zur Operation ist dann gegeben, wenn ein therapieresistenter Harnwegsinfekt zur Bildung eines Kalkmantels führte oder eine schwere Harnstauungsniere vorliegt (32,76,51). Die postoperative Rezidivhäufigkeit ist unseres Erachtens niedrig, wenn sofort nach dem Eingriff eine Steinprophylaxe durch Gabe von Uralyt-U eingeleitet wird.

Diese sollte grundsätzlich medikamentös erfolgen, da eine Diät im Sinne einer purinarmen Kost nach den maßgeblichen Arbeiten von Gutman u. Yü den Harnsäurespiegel im Serum kaum beeinflußt (n. 77 rez.) und man medikamentös weitaus wirksamer alkalisieren kann (28). Die Hyperuricämie kann mit dem Xanthinoxidase-Hemmer Allopurinol (Zyloric) kausal behandelt werden (3,96,25,24,8,72). Vor einer Behandlung der Hyperuricämie allein durch Uricosurica wie Benemid, Anturan oder Butazolidin wird gewarnt, da die Möglichkeit der Harnsäuresteinbildung bei diesem massiven Angebot von Harnsäure groß ist (12,15,23).

SYMPTOMATIK

Die Symptomatik der Urolithiasis ist sehr vielfältig und wird vom Patienten hinsichtlich Schweregrad der Erkrankung und damit auch der Notwendigkeit, zum Arzt zu gehen, unterschiedlich empfunden. Die Symptome können sein:

1. anfallsweiser Schmerz (Kolik)
2. Schmerzzustände allgemeiner Art
3. Hämaturie
4. Harnwegsinfekt mit und ohne Fieber

Die Nierenkolik kann als Kardinalsymptom der Urolithiasis, besonders der Ureterolithiasis, betrachtet werden. Die Definition des Begriffes fällt schwer, da es sich um eine rein subjektive Beschreibung eines Schmerzzustandes handelt, dessen Intensität von verschiedenen Parametern beeinflußt werden kann (73,75). Wir verstehen unter einer Kolik einen anfallsweisen heftigsten Schmerz im Bereich von Niere und Harnleiter, der mit entsprechenden vegetativen Erscheinungen (Tachykardie, Schweißausbruch, Übelkeit, Brechreiz, Erbrechen (s.u.)) einhergeht, durch Analgetica aber kupiert werden kann. Jedoch muß bei Nachlassen der medikamentösen Wirkung mit der Rückkehr der Schmerzen gerechnet werden. Wird im Zustand der Kolik ein Urogramm angefertigt, so findet sich meist ein weitgehender Funktionsausfall des betreffenden Organes (urographisch stumme Niere). Dies deutet auf die unmittelbare Auswirkung der Störung auf die Nierenfunktion hin. Wir sind mit Rutishauser u. Mitarb. (n. 53 rez.) der Meinung, daß es sich bei der typischen Kolik um einen Stauungsschmerz handelt, ausgelöst durch einen erhöhten

Flüssigkeitsdruck oberhalb des Hindernisses mit Reflux in das Kanalsystem und Interstitium der Niere. Dafür spricht unseres Erachtens auch die klinische Beobachtung, daß eine einfache Katheterisierung der Harnwege den Patienten in dem Moment völlige subjektive Beschwerdefreiheit bringt, wenn der Urinabfluß wenigstens einigermaßen wieder vonstatten geht. Dabei bleibt das eigentliche Abflußhindernis, der Stein, in seiner Lage völlig unverändert. Die Beschwerdefreiheit tritt ein, obwohl sich die Dehnung der Ureterenwand durch den zwischen Konkrement und Epithel hinaufgeschobenen Katheter noch verstärkt. Das entkräftet weiterhin die Theorie, daß die Kolik als akute krampfartige Kontraktion der Muskulatur von Nierenbecken und Harnleiter als Folge einer Obstruktion und Überdehnung aufgefaßt werden kann (21). Vom Arzt erfordert dieser Zustand schnelles Eingreifen, da besonders bei bestehender Infektion des Urins neben den Stauungsschäden akute Entzündungszustände am Parenchym drohen. Während sich die Schmerzen fast immer durch reine Analgetica beherrschen lassen (man ist dabei trotz bekannter Einwände (84) manchmal auch gezwungen, Morphium oder entsprechende Derivate zu verabreichen), vermögen Spasmolytica häufig den lokalen Ureterspasmus nicht zu lösen. (Aussichtsreich sind neueste Versuche zur Spasmolyse mit β-Adrenergica, nachdem die sympathische Innervation der Ureteren gesichert scheint (Melchior u. Mitarb., Malatinsky u. Mitarb., Urol. 4, 71)). Wir vertreten daher den Standpunkt einer rechtzeitigen, unter sterilen Kautelen durchgeführten Ureterkatheterisierung.

Schmerzzustände allgemeiner Art (s. S. 12) stellen sich häufig nach Abklingen einer Kolik oder auch primär ein. 33,3 % unseres Krankengutes gaben bestimmte Schmerzqualitäten an. Wie Abb. 8 a u. b zeigen, sind sowohl Art des Schmerzes als auch seine Intensität von der Lokalisation des Steines abhängig. Dabei fällt besonders die wenig ausgeprägte Symptomatik bei Nierenbecken-Kelch-Ausgußsteinen (Korallensteinen) auf, die auch andere Autoren bestätigen (74,78). Mates u. Krizek (67) sahen bei 11,5 % ihres Krankengutes Schmerzen, die in die Genitalien ausstrahlten. Thelen (84) berichtet von dumpfem Dauerschmerz bzw. Flankenschmerz bei Steinen der Niere. In Zusammenhang mit diesen Schmerz-

qualitäten oder Koliken traten bei 9,1 % unserer Patienten Übelkeit und Erbrechen oder Brechreiz auf.

Eine Hämaturie (Mikro- bzw. Makrohämaturie) wird bei Harnkonkrementen jeglicher Lokalisation häufig beobachtet. Sie tritt für den Patienten bereits sichtbar in Erscheinung, wenn Erythrozyten in einer Konzentration von nur 1 % im Urin vorhanden sind. Nach Lee u. Davis (n. 97 rez.), die 1000 Makrohämaturien untersuchten, sind 10 % durch eine Urolithiasis bedingt, 37 % durch Infektion, 22 % durch Tumoren, 16 % durch Obstruktion (Prostatahypertrophie allein 12,5 %). 40 % aller Hämaturien haben ihre Quelle in der Niere und den oberen Harnwegen, 60 % verteilen sich auf die Ureteren (22). Lee u. Davis geben folgende Zahlen an: 15 % Niere, 6 % Harnleiter, 40 % Blase, 24 % Prostata, 4 % Urethra.
Die steinbedingte Hämaturie setzt meist nach einer Kolik ein, verursacht durch Schleimhautläsionen im Harnleiter oder Druckulcera (97). Dagegen kommt sie bei Kelch- oder Nierenbeckensteinen häufig nach körperlicher Belastung vor. Mates u. Krizek stellten bei 28,2 % ihrer Patienten eine Hämaturie fest, Ruys u. Mitarb. bei 12 % ihrer Korallensteinträger. 3,3 % unserer Steinkranken gaben bereits in der Eigenanamnese eine Hämaturie an, in der aktuellen Anamnese waren es 16,8 % (sie wurden entweder vom Hausarzt mit dieser Diagnose überwiesen oder hatten selbst den Verdacht), das Labor stellte dann in 40,1 % aller unserer Fälle eine verschieden starke Hämaturie fest (s. Tab. 36). Betrachtet man nur die Häufigkeiten ab 50 Erythrozyten/mm^3, so ergibt sich immer noch ein Wert von 27,1 % aller Steinpatienten. Die Makrohämaturie macht allein 8,2 % dieser Zahl aus. Deutlich ist das Überwiegen des männlichen Geschlechtes nicht nur in den anamnestischen Angaben, sondern auch in den objektiven Ergebnissen unserer Laboruntersuchung. Wir führen das besonders darauf zurück, daß der Mann, entsprechend seiner Miktionsgewohnheit, den Harnstrahl leichter beobachten kann und dadurch auch eher eine Blutbeimengung feststellt. Daneben mag von Bedeutung sein, daß weibliche Ureteren (unter dem Einfluß der

Sexualhormone) weitlumiger sind als männliche (29) und so nicht so leicht verletzt werden.

Dem Harnwegsinfekt, vor allem in Verbindung mit einer Obstruktion, kommt große ätiologische Bedeutung für die Steinbildung, besonders für die Rezidivsteinbildung zu (6,84,95,52,36,16). Da Leukozyten und Bakterien auch im Urin Gesunder gefunden werden, handelt es sich beim Harnwegsinfekt lediglich um ein quantitatives Problem (22). Dabei ist die genaue Auszählung unter dem Mikroskop wichtig. Als Normalwert bezeichnen wir 10 Leukozyten/mm^3. Die Keimzahl beträgt bei sichergestellten Harnwegsinfekten durchweg mehr als 100.000 Keime/ml nicht-zentrifugierten Urins (22).
Alken u. Herrmann stellten bei 71 % ihres Krankengutes einen Harnwegsinfekt fest, Schmitz (78) fand bei 70 Fällen mit Beckenausgußsteinen in 81,5 % einen bakteriellen Harninfekt, Gundlach (41) in 32 % seines Krankengutes. Ruys u. Mitarb. (74) beobachteten unter 100 Korallensteinträgern in 91 % einen Harnwegsinfekt. 3,1 % unserer Patienten gaben eine Pyelonephritis in der Eigenanamnese, 0,5 % davon eine Pyelonephritis in graviditate, nur 2,2 % einen Harnwegsinfekt an, bevor es zur ersten Steinbildung kam. In der aktuellen Anamnese war bei 5,7 % aller Patienten ein Harnwegsinfekt objektiviert worden. Wir konnten bei 36,3 % einen positiven bakteriologischen Befund stellen, bei 32,6 % eine Leukozyturie verschiedenen Grades diagnostizieren. Nicht jede Bakteriurie ging also mit einer Leukozyturie einher. Das beobachteten auch Brühl u. Mitarb. (22) besonders bei Mißbildungen der Niere.
Statistische Auswertung der bakteriologischen Untersuchungsergebnisse ergab in unserem Krankengut ein deutliches Überwiegen der Coli-Infektionen (s. Abb. 18). Das bestätigt auch Schmitz (78) in seiner Untersuchung: Coli-Infektionen betrafen allein 40,9 % seiner Patienten. Relativ gering war das Vorkommen von Pseudomonas in unserer Statistik mit nur 7,0 %. Bei Schmitz beträgt der Prozentsatz 7,6 %. Mischinfektionen traten in unserem Krankengut in 23,8 % auf, Alken u. Herrmann (5) berichten von 33,8 %, Schmitz (78) von 12,9 %.

Harnwegsinfekt bzw. Pyelonephritis waren stets häufiger beim weiblichen Geschlecht zu finden. Dure-Smith (29) stellte fest, daß der weibliche Ureter ein weiteres Lumen besitzt als der männliche, daß aber besonders Schwangerschaften mit ihrer normalen Atonie und Dilatation zu einer Erweiterung der Ureteren beitrügen. Folgen könnten außerdem aber auch Störungen der dynamischen Vorgänge in den Ureteren mit Verschlechterung des Urinabflusses sein, wodurch die Entstehung einer Infektion gefördert würde (gleiche Bedingungen bestehen bei allen anderen angeborenen (Megaureter) und erworbenen (Querschnittslähmung, retroperitoneale Fibrose, Strahlentherapie, Entzündungen) Motilitätsstörungen). Trotzdem scheint zwischen Schwangerschaft und Urolithiasis kein direkter Zusammenhang zu bestehen: Statistiken von Kremling (58) und Harris u. Dunnihoo (42) zeigen Häufigkeiten von höchstens 0,3 %, bei denen die Urolithiasis Folge einer Schwangerschaft war.

Fieber in Form anhaltender Temperaturerhöhungen oder Schüttelfrost beobachteten wir nur bei 41 unserer Patienten, davon ließen sich nur 17 mit einer Leukozyturie in Zusammenhang bringen. Bei den übrigen Patienten war es wohl zum totalen Verschluß des Harnleiters gekommen, so daß keine Leukozyten aus dem gestauten, infizierten Urin das Abflußhindernis passieren und in untere Abschnitte des harnableitenden Systems gelangen konnten.

Druckschmerz im Bereich der Flanke und des Ureterverlaufes trat bei 24,8 % unserer Fälle auf. Er ist im wesentlichen als Ausdruck einer akuten Infektion oder Stauung zu werten (s. auch 73).

DIAGNOSTIK

Die Diagnose Urolithiasis wurde in über 77 % aller Fälle durch das Urogramm eindeutig gesichert. Diese Zahl ergibt sich aus einer recht zurückhaltenden Deutung der Leeraufnahme, die häufig schon eine Diagnose-Stellung ermöglichte. Das Urogramm ist damit die wichtigste Untersuchungsmethode, denn neben der Steinauffindung ist gleichzeitig eine Beurteilung der Abflußverhältnisse möglich (19,68).

Die so diagnostizierten Steine verteilen sich in unserer Untersuchung, einschließlich multiple Steinlokalisationen, nahezu gleichmäßig auf rechte und linke Seite, sowohl in Bezug auf Nieren als auch Ureteren. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu denen von Alken u. Herrmann sowie von Mates u. Krizek, in deren Material die linke Seite stärker befallen war. In den Untersuchungen von Gottstein, Küster, Droeschel, Sutherland und Katsafados wurde besonders die rechte Seite durch Steinbefall betroffen. Ebenfalls eine gleichmäßige Verteilung auf beide Körperseiten fand Keys u. Mitarb. (n. 16 rez.), R. u. W. Schimmelpfennigs Untersuchung ergab gleichmäßigen Steinbefall beider Nieren, jedoch wurde der linke Ureter häufiger befallen als der rechte, was Grossmann (n. 16 rez.) bestätigt.
Beiderseitige Steine fanden Mates u. Krizek in 14,5 % (67), Alken u. Herrmann (5) in 9,2 %, wir stellten dies bei 7,45 % der Patienten.
Allein 57,4 % aller Steine fanden wir auf die Ureteren verteilt, während auf das Pyelon 22,2 % und auf die Kelche 20,4 % entfielen. Boshamer (16) stellte dagegen folgende Ergebnisse aus der Weltliteratur zusammen:

Thelen u. Kuhlo	(1959)	Niere	66,8 %
		Ureter	33,2 %
Lett	(1924)	Niere	78,9 %
		Ureter	21,1 %
Katsafados	(1959)	Niere	76,2 %
		Ureter	23,8 %

Die Verteilung auf die einzelnen Abschnitte des Nierenbeckenkelchsystems und die Harnleiter zeigte Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern. Während die Uretersteine bei den Männern überwiegen, gleiches Verhalten beschreiben auch R. u. W. Schimmelpfennig, sind es bei den Frauen besonders die Korallensteine und Nierenbeckensteine. Unseres Erachtens ist für diese Erscheinung das Zusammentreffen sowohl anatomischer als auch hormoneller Gegebenheiten verantwortlich zu machen:

1. die weibliche Harnröhre ist (gegenüber der männlichen) relativ kurz, Infektionen haben dadurch leichter Zutritt: Harnwegsinfekte, auch Pyelonephritiden, sind

bei Frauen häufiger (siehe eigene Untersuchung)

2. die weiblichen Sexualhormone vermögen die Motilität des harnableitenden Systems im Sinne einer Tonusverminderung zu beeinflussen. Das geschieht besonders auch während der Schwangerschaft (siehe auch 29).

Wir glauben, daß diese beiden Faktoren an der Bildung dieser meist septischen Steine ursächlich beteiligt sind. Korallensteine fanden wir in 10,6 % aller Steine der Nieren (Becken + Kelch), davon allein 7,3 % bei Frauen.

Eine Harnstauungsniere als Folge einer Steinbildung, trat, mehr oder weniger schwerwiegend, bei 528 von 837 entsprechend untersuchten Patienten, also bei 63 % auf.
Allein bei 21 % dieser Fälle wurde eine röntgenologisch stumme Niere festgestellt. In dieser Zahl sind akut stumme Nieren im Kolikstadium und solche bei fortgeschrittenen stauungs- oder infektbedingten Schädigungen zusammengefaßt. Gleichgültig, um welche der beiden Formen es sich zunächst handelt, in diesen Fällen sollten weitere diagnostische Untersuchungen folgen:

1. Infusionsurographie mit Spätaufnahmen nach 3 - 6 Std.
2. retrograde Uretero-Pyelographie.

Diese genaue Überprüfung der Funktion beeinflußt Prognose und weiteres Vorgehen: Je höher der Verschluß im Harnleiter lokalisiert ist, um so frühzeitiger treten Schäden am Nierenparenchym auf. Handelt es sich um eine tiefe Obstruktion, so ist erst später mit irreversiblen Parenchymschwund und Funktionsausfall zu rechnen.

THERAPIE

Die Therapie der Urolithiasis ist nur in den Fällen kausal, wo ein HPT, eine Uratsteindiathese oder organische Fehlbildungen für die Steinbildung verantwortlich gemacht werden können. In den verbleibenden 80 % aller Fälle sind wir auf eine rein symptomatische Therapie angewiesen.

Die Aufgaben einer k o n s e r v a t i v e n m e d i k a m e n t ö s e n T h e r a p i e sind:

1. Schmerzstillung
2. Begünstigung des Steinabganges, damit Beseitigung der Stauung
3. Auflösung von Konkrementen (bes. Uratsteine)
4. Behandlung des Harninfektes
5. Steinprophylaxe.

Die Beeinflussung ausgesprochen kolikartiger Schmerzzustände ist im allgemeinen problemlos. Wir machten dabei die Beobachtung, daß die Verabreichung rein analgetischer Präparate den gleichen Effekt zeigte, wie die handelsüblicher Spasmolytica bzw. entsprechender Kombinationspräparate. Die Gabe von Opiaten als Routinemaßnahme wird in diesem Zusammenhang abgelehnt (93,84).

Der Spontanabgang des Konkrementes wird durch langanhaltende Schmerzstillung und dabei wohl reaktiv auftretende Spasmolyse des harnableitenden Systems bei erhaltener Diurese begünstigt. Häufig wird beobachtet, daß sich eine anfängliche Harnstauung ohne Veränderung des Steinsitzes zurückbildet. Vermehrte Flüssigkeitszufuhr (etwa 2,0 - 2,5 l/die) ist nur bei inkompletter Blockade durch den Harnstein angezeigt.

Durch die Möglichkeit der medikamentösen Auflösung von Harnsteinen ergeben sich neue Gesichtspunkte in der Therapie. Wir haben das bereits in Zusammenhang mit der Uratsteindiathese betont, und ein sicherer Erfolg ist eben nur bei Harnsäuresteinen zu erwarten. Dagegen ist die Auflösung calcium- bzw. calciumoxalathaltiger Konkremente - diese machen etwa 80 - 90 % aller Steine aus (85,30) - durch Phosphatgabe sehr zweifelhaft zu beurteilen. Dies zeigen besonders Therapieversuche von Kollwitz u. Mitarb. (54,20). Bei nur geringen Erfolgen standen starke Nebenwirkungen, die teilweise zum Abbruch der Behandlung führten, im Vordergrund. Auch die von Horn (44) mitgeteilten Ergebnisse rechtfertigen unseres Erachtens die große Belastung für den Patienten in keiner Weise.
Phosphatsteine, die etwa 10 % aller Steine ausmachen (30), sind meist Sekundärsteine bei schwerer Harninfektion durch

harnstoffspaltende Bakterien, besonders durch Proteus-Arten. Medikamentöse Auflösung durch Gabe von Aluminiumhydroxyd bei gleichzeitiger Infektbekämpfung wurde mehrfach beschrieben (43,30).

Der Einsatz der instrumentellen Nierensteinchemolyse n. Timmermann u. Mitarb. ist mit z.T. großen Gefahren für den Patienten verbunden, auf die der Autor selbst hingewiesen hat (87,31). Wir halten diese Methode der Steinauflösung nur bei Restkonkrementen und bestehender operativer Nierenfistelung für indiziert.
Ein bestehender Harnwegsinfekt sollte nicht reflektorisch zur alleinigen Antibiotikatherapie führen (7). Es müssen alle Faktoren ausgeschlossen werden, die einen Infekt hervorrufen oder unterhalten, also besonders Harnabflußhindernisse bei angeborenen Fehlbildungen oder Narbenstenosen, vor allem Harnsteine. Die Antibiotikatherapie folgt nach Eingang des Antibiogramms gezielt und hoch dosiert. Bis dahin soll überbrückend ungezielt breit und hoch antibiotisch therapiert werden (46).
Wir wendeten weitaus am häufigsten das Antibiotikum Furantoin an, da es besonders hohe Urinkonzentrationen bei bakteriostatisch völlig unwirksamen Serumkonzentrationen erreicht (46), außerdem aber bei Coli- und Enterokokkeninfektionen, den beiden häufigsten Erregern, die Therapie der Wahl darstellt (Kaufmann n. 46 rez.). Diese Vorteile haben das früher sehr häufig angewendete Spasmo-Euvernil in den Hintergrund treten lassen.
Trotz Beachtung aller zur effektiven Therapie notwendigen Voraussetzungen konnten wir bei der Infektkontrolle der konservativ bzw. instrumentell Behandelten nur in 45,8 % Heilung bzw. Besserung feststellen. Heilung eines Harnwegsinfektes ist erst dann erreicht, wenn auch bei mehrfachen Kontrollen nach Absetzen der Therapie ein normaler Befund vorliegt. Wird der Infekt durch harnstoffspaltende Bakterien hervorgerufen, so kommt es zur Verschiebung des Urin-pH zum alkalischen Bereich hin und weiterer Exacerbation des Infektes, denn in diesem Milieu gedeihen fast alle Bakterienarten besser als im normalerweise leicht sauren Harn. In diesem Falle steigert eine Acidifizierung

nicht nur die Wirksamkeit des Antibiotikums, sondern übt auch einen bakteriostatischen Effekt aus (81). Den besten Säuerungseffekt konnte man mit einem Salzsäurepräparat erzielen. Kontraindiziert ist diese Behandlung bei Patienten mit renaler tubulärer Acidose, da die Nieren die Zufuhr der säuernden Medikamente nicht mit einer gesteigerten H-Ionen-Ausscheidung beantworten können. Vielmehr wird die prärenale Acidose verstärkt (81).

Die Steinprophylaxe umfaßt allgemein folgende Punkte(4,19, 82,83,92): Steigerung der Diurese
Infektbekämpfung
Beseitigung bestehender Abflußhindernisse
Urin-pH-Kontrolle
ausgeglichene Kost

Eine medikamentöse Prophylaxe kann mit Aussicht auf Erfolg nur bei der Uratsteindiathese durchgeführt werden. Für weit häufigere Steinarten aber, wie etwa Oxalatsteine (60 % aller calciumhaltigen Steine (50), 75 % aller Steine überhaupt (50)) und Phosphatsteine, gibt es keine allgemein gültigen Richtlinien. Relativ erfolgreich werden allgemein Versuche beurteilt, durch Gabe von Löslichkeitsvermittlern die Löslichkeit der zur Steinbildung führenden Salze im Urin zu steigern (13,30,50,18,19,21). Von diätetischen Maßnahmen wird Abstand genommen (13) mit einer Ausnahme: Allen Calciumsteinbildnern sollte man eine calciumarme Kost empfehlen, da durch eine verminderte Calciumzufuhr die Calciumausscheidung im Urin gesenkt werden kann (13). Bei Phosphatsteinbildnern wird neben der Infektbekämpfung und Ansäuerung des Harns (50,18,30) in neuerer Zeit auch wieder die Aluminiumhydroxid-Prophylaxe hervorgehoben (57), nachdem Baumann u. Rutishauser (13) ihre Wirksamkeit angezweifelt hatten.

Die Aufgaben der i n s t r u m e n t e l l e n T h e r a p i e sind:

1. Entlastung der Harnstauung durch Einführen eines Ureterenkatheters.
2. das Legen einer Schlinge zur Entfernung von Harnsteinen im unteren Ureterdrittel
3. die Durchführung einer Ostiumschlitzung (strenge Indikation!)

Die Indikation zur Durchführung einer Schlinge ist abhängig:

1. von der Lage (im unteren Ureterdrittel) und Größe des Steines (nicht größer als 5 - 6 mm Durchmesser (s. auch 40))
2. von Grad und Dauer der Harnstauung
3. vom Schweregrad eines Harnwegsinfektes
4. vom Grad der subjektiven Symptome sowie der Häufigkeit ihres Auftretens.

Eine Antibioticaprophylaxe ist bei diesen Maßnahmen unerläßlich.

Bei den verschiedenen Möglichkeiten der Instrumente wird der Zeiss'schen Schlinge der Vorzug gegeben (2,49), da für den Patienten die Gefahren (Ureterruptur) geringer sind. Wir benutzten ausschließlich diese Art der Behandlung, selten nur führten wir eine Zeiss'sche Doppelschlinge durch. Vor Anwendung starrer Geräte wird gewarnt (Dormia-Katheter), da er nach Einfangen des Steines zur Sofortextraktion zwingt. Als Dauerschlinge dürfen sie keinesfalls verwendet werden, da es bei unbedachten Bewegungen vonseiten des Patienten zur Ureterperforation kommen kann (49). Unter Beachtung der genannten Voraussetzungen wurden gute Ergebnisse erzielt: Karcher (49) konnte 78,64 % aller schlingengerechten Steine entfernen oder zum Abgang bringen, Prince u. Scardino (n. 64 rez.) berichten von 65 %, MacDougall erreichte mit dem Dormia-Katheter 77 %. Ludwig u. Bolender beobachteten bei 45 % ihrer Patienten erfolgreichen Steinabgang, während wir selbst dieses bei 57,6 % sahen. Man muß sich aber stets darüber im Klaren sein, daß bei intensiver Bemühung von Arzt und Patient 60 - 80 % aller Harnleitersteine spontan abgehen (49).

Der Grundsatz einer o p e r a t i v e n T h e r a p i e bei der Urolithiasis heißt Organerhaltung bei möglichst geringer Traumatisierung von Parenchym und harnableitendem System sowie bestmöglicher plastischer Versorgung (88,89, 71,11,63,98,78,38,27). Chirurgische Eingriffe im Bereich des harnableitenden Systems stören, zumindest temporär, die natürliche Ureterdynamik (wenn man von der Korrektur

der Anomalien absieht) (35). Nach intensiver antibiotischer Prophylaxe und exakter Naht aber beobachteten wir Narbenbildung, Verziehung des Hohlraumsystems, Stenosen und besonders die Einschleppung von Infekten als rezidivsteinbildende Faktoren seltener. Organerhaltung aber deshalb, weil die Nephrektomie keine Alternative darstellt: die Gefährdung der Restniere durch Steinbildung ist groß: Nach Rockstroh, Lutzeyer u.a. (n. 38 rez.) sind 50 % der Patienten bereits 4 Jahre nach der Operation mit Steinen an der Restniere erkrankt. Balogh u. Mitarb. fanden bei 66 % der Nephrektomierten ein Rezidiv in der kontralateralen Niere. Die Nephrektomie sollte daher am Ende aller therapeutischen Maßnahmen stehen und strengster Indikation unterliegen (63,27,98).

Die Häufigkeit operativen Vorgehens ist von Steinlokalisation und Größe (Ventilsteine, Beckenausgußsteine, Korallensteine) sowie von der Steinart (calciumhaltige Steine) abhängig: Thelen (84) operierte 10 % seiner Patienten, Albrecht u. Metzger (2) 25,9 % aller Harnleitersteinpatienten, Mates u. Krizek 37 % aller Steinkranken. Frick führte bei 43 % seiner Uretersteinkranken und bei 70 % seiner Nierensteinpatienten einen operativen Eingriff durch (einschließl. Schlinge + Ostiumschlitzung), Ruys u. Mitarb. (74) bei 82 %, Dimopoulos bei 54,2 % ihrer Korallensteinpatienten. Wir operierten 24,4 % unseres gesamten Krankengutes, davon 41,5 % im Bereich der Harnleiter, 58,5 % im Bereich der Nieren. Die Häufigkeit der einzelnen Operationstechniken in der Literatur und unserer Arbeit zeigt folgende Tabelle:

	Balogh u. Mitarb.	eigene Untersuchung
Pyelotomie	42 %	42,7 %
Ureterotomie	36 %	41,5 %
Nephrektomie	12 %	2,9 %
Polresektion	5 %	
Nephrotomie (long. + transv.)	5 %	4,6 %
Nephrotomie + Pyelotomie		5,0 %
Nephrostomie		3,3 %

Für die Häufigkeit des operativen Vorgehens bei Nierenbeckensteinen und Korallensteinen gilt:

	Nierenbeckensteine			Korallensteine
	Beckenausgußst.		Beckenst.	
	Gasteyer/Lurz,	Schmitz	Tham	Ruys u. Mitarb.
Nephrektomie	12 %	13 %		28,6 %
Pyelotomie	27,8 %	73,0 %	53,0 %	25,7 %
Nephrotomie	34,5 %	5,9 %	35,3 %	1,9 %
Pyelotomie + Polresektion	8,8 %		11,8 %	
Polresektion		5,6 %		1,9 %

Die Operationsindikation wird allgemein gestellt bei nicht spontan abgangsfähigen Steinen sowie Konkrementen mit Infektion und Harnstauung (21,38,88). Besonders indiziert ist der operative Eingriff bei Steinen, die durch Harnabflußhindernisse verursacht wurden. Diese Hindernisse müssen stets mit beseitigt werden. Besonders bei Kindern sind Steinbildungen häufig darauf zurückzuführen (1,88,37,39,92, 84,35,9,83). Daneben müssen der Allgemeinzustand des Patienten, sein Alter, die Lebenserwartung und vor allem die Nierenfunktion berücksichtigt, und individuell abgestimmt, vorgegangen werden.

Eine weitere Forderung, die technisch häufig nur schwer erfüllt werden kann, ist die restlose Entfernung der Steine. Besonders bei Ausgußsteinen stellen sich hier Schwierigkeiten. Daher werden die Operationstechniken individuell sehr verschieden gehandhabt (27,65,94,38,74,26).

An unserer Klinik kommt sowohl die Pyelotomie, evtl. mit gezielten kleinen Nephrotomien, als auch die Pyelotomia inferior und die intrasinusale Pyelotomie n. Gil-Vernet zur Anwendung. Polresektion und longitudinale Nephrotomie werden seltener durchgeführt.

Bei der Pyelotomie wird die Niere nicht herausluxiert. Die Inzision in das Pyelon wird in situ und möglichst weit entfernt vom Ureterabgangsgebiet vorgenommen.

Die Nephrolithotomie nach Art des Sektionsschnittes, die etwa 5 % aller Steinoperationen ausmacht, (Balogh (11), eigene Untersuchung) verliert an Bedeutung, da hohe Stein-

rezidivraten, relativ hochgradiger Nierenschaden und große Komplikationshäufigkeit (10,11,65) befriedigende Ergebnisse verhinderten. Dagegen hat sich bei der operativen Therapie der Kelchsteine die partielle Nephrektomie oder die sog. Calicotomie sehr gut bewährt. Infolge der Schonung von Parenchym und Funktion sowie der Beseitigung des infizierten und entzündlich veränderten Gewebes erreicht man mit dieser Technik die niedrigste Rezidivrate aller operativen Maßnahmen (11,47,65).

Die Ureterotomie ist indiziert bei in den Harnleiter eingetretenen, nicht spontan abgangsfähigen Steinen, die zur Harnstauung führen. Während man beim hochsitzenden Uterstein frühzeitig eingreifen soll, kann bei tiefsitzenden Steinen zugewartet werden, da hier irreversible Schäden durch die Stauung später entstehen (27). Sofortiges Eingreifen, ggf. auch in Form der Entlastung durch Ureterkatheterismus, ist notwendig, wenn die Symptome der Urosepsis mit Fieber oder Schüttelfrost bestehen.
Bei beidseitigem Steinbefall sollte unseres Erachtens die schwerer betroffene Niere entlastet werden. Durch die erreichte Funktionsbesserung kann im Falle eines postoperativ auftretenden temporären Funktionsausfalles der zunächst funktionstüchtigeren Niere eine Kompensation erwartet werden.

Die REZIDIVHÄUFIGKEIT ist der einzige Parameter, der die Effektivität einer Operationstechnik anzeigt. Aus den folgenden Zahlen wird die Problematik der operativen Therapie deutlich; Balogh u. Mitarb. stellten die Rezidivraten nach verschiedenen Operationstechniken aus der Literatur zusammen:

	Balogh u. Mitarb.	Williams	Sutherland	Papathanasiadis
Polresektion	18 %	15 %	--	12 %
Ureterotomie	31 %	--	37 %	--
Pyelotomie	62 %	56 %	47 %	32 %
Nephrektomie kontral.Rez.	66 %	34 %	9 %	--
Nephrotomie	68 %	69 %	--	37 %

Auch wenn man berücksichtigt, daß in dieser Aufstellung anscheinend ein unterschiedlich sortiertes Krankengut zusammen-

gefaßt ist (zu hohe Schwankungen in der Rezidivhäufigkeit nach gleicher Operationstechnik, z.B. Nephrektomie), so sind doch die am häufigsten angewendeten Techniken, Pyelotomie und Ureterotomie, mit recht hohen Rezidivquoten belastet. Die Rezidivhäufigkeit wird auch beeinflußt durch Fortbestehen der Ursache der Steinbildung (allgemeine Genese (s. Uratsteindiathese) Abflußstörung, Infekt) sowie durch operativ bedingte Infekte oder Harnwegsobstruktionen.

Nach Cifuentes (1924, n. 16 rez.) führen sie nur in 25 % des operierten Krankengutes zur völligen Heilung.
23,8 % unseres Krankengutes bildeten postoperativ Rezidive, etwa die gleiche Zahl nennt Boshamer als Durchschnittswert der Literatur, nämlich 20 %.

Die Konsequenz daraus muß eine gewissenhafte Nachbehandlung im Anschluß an jede Steinoperation sein, um die, nach Boshamer (und vielen anderen Autoren) wichtigsten Ursachen für das Steinrezidiv frühzeitig zu erkennen und zu behandeln:

1. Harnstauung
2. Harninfektion
3. Störungen im Mineralhaushalt.

ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem Krankengut der Urologischen Klinik, Marburg wurden 913 Fälle mit Urolithiasis aus den Jahren 1967, 1968 und 1969 statistisch untersucht. Mit Hilfe entsprechender Fragebogen wurden Angaben sowohl aus der Eigenanamnese als auch der aktuellen Anamnese ausgewertet. Unter 560 Männern und 353 Frauen fanden sich 1066 genau lokalisierbare Steine sowie 64 Patienten mit multiplen Konkrementen. 15,2 % aller Patienten berichteten bei ihrer Aufnahme in diese Untersuchung bereits über eine rezidivierende, 11,6 % über eine einmalige Urolithiasis. Nur bei insgesamt 18,2 % unseres Krankengutes wurden Erkrankungen (Anomalien und Erkrankungen des Urogenitalsystems, Stoffwechselerkrankungen) festgestellt, die für die Steinbildung evtl. verantwortlich gemacht werden können. In der aktuellen Anamnese berichteten 46,7 % aller Patienten über Koliken, 33,3 % über Schmerzzustände allgemeiner Art, 9,1 % über Magen-Darm-Symptome, 4,5 % über erhöhte Temperaturen. Bei 16,8 % aller Patienten wurde schon vor der ersten Aufnahme eine Hämaturie, bei 5,7 % ein Harnwegsinfekt festgestellt.

Die Diagnose wurde in über 77 % mit Hilfe des Urogramms gesichert. Laboruntersuchungen führten bei 53 Patienten zur Diagnose einer Uratsteindiathese, bei 38 Patienten zu der eines primären Hyperparathyreoidismus. Daneben fand sich bei 138 Patienten eine idiopathische Hypercalciämie von mehr als 5 mval/l. Messungen des Kreatininwertes bei 392 Steinkranken wurden ausgewertet.

Die Lokalisation der Steine: 20,4 % im Bereich der Nierenkelche, 22,2 % im Nierenbecken, 57,4 % im Bereich der Harnleiter. Diese Steine führten bei 63 % der daraufhin untersuchten Patienten zu Stauungserscheinungen im harnableitenden System.

Eine Erythrocyturie wurde bei 40,7 %, eine Leukocyturie bei 32,6 % aller ausgewerteten Fälle beobachtet. Eine Bakteriurie bestand bei 36,3 %, wobei die Infektion mit E. coli am häufigsten auftrat. 23,8 % aller Bakteriurien erwiesen sich als Mischinfektionen.

65,5 % unserer Patienten wurden konservativ mit Spasmolytica und Analgetica sowie gegebenenfalls einer lytischen Therapie behandelt. 10,1 % aller Steinkranken wurden instrumentell mit der Zeiss'schen Schlinge, evtl. unter Zuhilfenahme einer Ostiumschlitzung therapiert.

24,4 % wurden operiert, wobei Pyelotomie und Ureterotomie bei weitem am häufigsten angewendet wurden. Bemerkenswert ist dabei der niedrige Prozentsatz an Nephrektomien (2,9 %).

Eine Chemotherapie wurde sowohl unter konservativer und instrumenteller Behandlung (269 Patienten) als auch postoperativ (178 Patienten) durchgeführt. Es zeigte sich, daß die Wirksamkeit der Antibiotica bei Vorhandensein eines Steines weit geringer ist als nach seiner operativen Entfernung.

Unter konservativer und instrumenteller Therapie kam es in dem beobachteten Zeitraum dreier Jahre bei 7,1 %, postoperativ bei 15,7 % der Patienten zu Rezidiven. Weit höhere Zahlen erhält man, wenn man über diesen Zeitraum hinausgeht und alle Patienten einbezieht, die bereits vorher steinkrank waren. Die Rezidivquote beträgt dann 36,0 %.

In der abschließenden Diskussion werden die eigenen Ergebnisse denen der Literatur gegenübergestellt. Auf Fragen der Schmerzsymptomatik, besonders der Kolik, wird genauer eingegangen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Aberle, B.: Die Nierensteinkrankheit beim Kind.
Urologe 7, S. 279-283 (1968)

2. Albrecht, K.F., D. Metzger: Zur Behandlung des Harnleitersteines mittels Schlingenkatheters.
Urologe 9, S. 178-182 (1970)

3. Alexander, S., H. Brendler: Treatment of Uric Acid Urolithiasis with Allopurinol: A Xanthine Oxidase Inhibitor.
J. Urol. (Baltimore) 97, S. 340-343 (1967)

4. Alken, C.E.: Gedanken zur Nephrolithiasis.
Urologe 8, S. 179-180 (1969)

5. Alken, C.E., G. Herrmann: Untersuchungen über Urolithiasis unter besonderer Berücksichtigung der Bevölkerungsstatistik.
Urol. int. 4, S. 335-353 (1957)

6. Alken, C.E.: Gedanken zur Klinik der Nephrolithiasis.
Urologe 5, S. 164 (1966)

7. Alken, C.E.: Die unspezifische Entzündung in der Urologie.
Urologe 1, S. 2-4 (1962)

8. Anderson, E.E., R.W. Rundles, H.R. Silberman, E.N. Metz: Allopurinol Control of Hyperuricosuria: A New Concept in the Prevention of Uric Acid Stones.
J. Urol. (Baltimore) 97, S. 344-347 (1967)

9. Anger, G., H.-G. Sewez, H. Mörl: Multiple Nierensteinbildung infolge Harnleiterabgangsstenose.
Münch. med. Wschr. 110, S. 209-213 (1968)

10. Balogh, F., Zs. Kelemen, J. Czvalinga, S. Köves: Über den Wert der Nephrotomien.
Z. Urol. 62, S. 501 f (1969)

11. Balogh, F., Zs. Kelemen, S. Köves, J. Czvalinga: Polresektionen der Niere und Steinrezidive.
Z. Urol. 62, S. 439 f (1969)

12. Baumann, J.M., G. Rutishauser: Die Behandlung der Harnsäuresteine.
Ther. Umsch. 25, S. 249-254 (1968)

13. Baumann, J.M., G. Rutishauser: Neuere Gesichtspunkte in der Prophylaxe kalziumhaltiger Steine.
Praxis 55, S. 1414-1418 (1966)

14. Bergmann, M.: Auflösung von Uratsteinen durch orale Behandlung.
Med. Klin. 62, S. 1468-1470 (1967)

15. Bibus, B.: Gicht und Uratsteinbildung der Harnwege.
Wien. med. Wschr. 118, S. 416-419 (1968)

16. Boshamer, K.: Handbuch der Urologie, Bd. X, S. 51 f

17. Breitwieser, P., K. Ruile, D. Platt: Konservative Behandlung der Harnsäuresteindiathese.
Med. Welt (Stuttg.) 36, S. 2130-2135 (1967)

18. Bressel, M., G.F. Hoppe-Seyler, H.-D. Horn: Diagnostik und konservative Therapie der Urolithiasis.
Internist (Berl.) 9, S. 184-195 (1968)

19. Brosig, W., A.-A. Kollwitz: Die medikamentöse Behandlung der Urolithiasis.
Urologe 1, S. 223-233 (1962)

20. Brosig, W., A.-A. Kollwitz: Erfahrungen mit der Phosphattherapie beim Harnsteinleiden.
Helv. chir. Acta 35, S. 471-472 (1968)

21. Brosig, W.: Das Nierensteinleiden.
Dtsch. med. J. 15, S. 380-383 (1964)

22. Brühl, P., H.W.L. Müller-Marienberg, J. Sökeland: Beurteilung von Harnbefunden in der urologischen Diagnostik: Leukozyturie-Hämaturie-Bakteriurie.
Münch. med. Wschr. 109, S. 1448-1454 (1967)

23. Cottet, J.: Le syndrome biochemique des lithiases urinaires. In: La lithiase urinaire, Vol. 1, Berlin 1961, Handbuch der Urologie

24. DeVries, A., M. Frank: Prophylaxis of idiopathic and gouty Uric Acid lithiasis by Allopurinol. Urol. int. (Basel) 22, S. 506-516 (1967)

25. DeVries, A., M. Frank, U.A. Liberman, O. Sperling: Allopurinol in the Prophylaxis of Uric Acid Stones. Ann. rheum. Dis. 25: Suppl. No. 6, S. 691 (1966)

26. Dimopoulos, C.: Le traitement de la lithiase renal coralliform. Acta urol. belg. 36, S. 281-287 (1968)

27. Dubs, B.: Die Operationsindikationen bei Urolithiasis. Ther. Umsch. 25, S. 255-262 (1968)

28. Dulce, H.-J.: Harnsteine und Ernährung. Urologe 1, S. 233-238 (1962)

29. Dure-Smith, P.: The female Ureter and Pyelonephritis. Brit. J. Urol. 40, S. 415-417 (1968)

30. Dworschak, W., H. Haschek: Konservative Behandlung von Nierensteinen. Med. Klin. 64, S. 273-278 (1969)

31. Fenner, O., G. Kallistratos, A. Timmermann: Die Bedeutung der Infektion in den Harnorganen für die klinische instrumentelle Nierensteinchemolyse. Urologe 3, S. 190 f (1964)

32. Frang, D., M. Berenyi, A. Babics, B. Ruszinko: Beitrag zur Lösung von Harnsäuresteinen durch perorale Urinalkalisierung. Urol. 60, S. 453-458 (1967)

33. Frang, D., M. Berenyi, A. Babics, B. Ruszinko, S. Kottasz: Medikamentöse Harnsteinauflösung und Rezidivprophylaxe. Acta chir. Acad. Sci. hung. 10, S. 367-377 (1969)

55. Kollwitz, A.-A.: Auflösung von Harnsäuresteinen durch orale Alkalisierung.
Urologe 3, S. 197 (1964)

56. Kollwitz, A.-A., R. Bauer: Die Harnsäuresteinbildung aus der Sicht des Urologen.
Urol. int. (Basel) 23, S. 411-427 (1968)

57. Kracht, H., A.-A. Kollwitz, E. Löhne: Ergebnisse der Rezidivprophylaxe bei Phosphatsteinen mit Aluminiumgelen.
Urologe 9, S. 175-178 (1970)

58. Kremling, H.: Gravidität und Harnsteine.
Helv. chir. Acta 35, S. 495 (1968)

59. Lange, K.: Zur Behandlung des Uratsteinleidens mit dem Präparat Uralyt-U.
Urologe 7, S. 194 f (1968)

60. Lessen, v. H., G. Rodeck: Persönliche Mitteilung

61. Lonsdale, K.: Nierensteine - Verbreitung und Entstehung.
Umschau 3, S. 65-69 (1969)

62. Ludwig, O., J. Bolender: Die Extraktion von Harnsteinen mittels Schlingen.
Zbl. Chir. 95, S. 346-349 (1970)

63. Lutzeyer, W., S. Lymberopoulos, E. Simons: Indikation und Kontraindikation zur Nephrektomie und organerhaltenden Nierenchirurgie.
Urologe 6, S. 133 f (1967)

64. MacDougall, J.A., M.E. Mayo: Endoscopic Removal of Lower Ureteric Stones.
Brit. J. Urol. 40, S. 560-563 (1968)

65. Maddern, J.P.: Surgery of the Staghorn Calculus.
Brit. J. Urol. 39, S. 237-275 (1967)

66. Madersbacher, H., H. Marberger: Urologie und Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises.
Z. allg. Med., Landarzt 45/21, S. 977-985 (1969)

67. Mates, J., V. Krizek: Die Steinkrankheit im Lichte von 3340 beobachteten Fällen.
Z. Urol. 48, S. 478 f (1955)

68. May, P., J. Sökeland, P. Schmidt: Zur Erholungsfähigkeit der Harnstauungsniere.
Internist 9, S. 174 f (1968)

69. Mayor, G.: Pathologische Hypercalciurie wegen primären Hyperparathyreoidismus (Diagnose u. Indikation); Verlauf des Nierensteinleidens nach Ektomie der Nebenschilddrüsenadenome.
Urologe 6, S. 221 f (1967)

70. Melick, R.A., P.H. Henneman: Clinical and Laboratory Studies of 207 Consecutive Patients in a Kidney-Stone Clinic.
New Engl. J. Med. 259, S. 307-314 (1958)

71. Niederhausern, v.,W: Les indications opératoires dans les récidives de calculs rénaux.
Helv. chir. Acta 35, S. 480-484 (1968)

72. Ogryzlo, M.A., M.B. Urowitz, H.M. Weber, J.B. Houpt: Effects of Allopurinol on Gouty and Non-Gouty Uric Acid Nephropathy.
Ann. rheum. Dis. 25/6, S. 673-680 (1966)

73. Paces, V.: Die Nierensteinkrankheit als Ursache der Schmerzen.
Z. Urol. 60, S. 37 f (1967)

74. Ruys, J.C.A., W.A. Moonen: Our Experiences with One Hundred Patients with Staghorn Calculi.
Arch. chir. neerl. 20, S. 7-14 (1968)

75. Sachse, H., H. Brezowsky, M. Friedrich: Die Beeinflussung von Harnsteinkoliken durch Wettervorgänge.
Münch. med. Wschr. 109, S. 1468-1472 (1967)

76. Schimmelpfennig, R., W. Schimmelpfennig: Untersuchungen über die Urolithiasis.
Z. Urol. 60, S. 181 f (1967)

77. Schmidt, A.-W., K. Planz: Prophylaxe und konservative Therapie der Uratsteindiathese.
Urologe 4, S. 156-162 (1965)

78. Schmitz, W.: Klinische Erfahrungen bei 70 Fällen von Nierenbeckenausgußsteinen.
Urologe 6, S. 239 f (1967)

79. Scultéty, S., E.Sz. Balogh: Zur Auflösung und Prophylaxe der Uratsteine.
Z. Urol. 60, S. 843-852 (1967)

80. Sökeland, J., J.G. Moormann, D. Krämer, T. Laubenberger: Fehler und Gefahren der Diagnostik angeborener Anomalien der Harnorgane.
Urologe 7, S. 269 (1968)

81. Sommerkamp, H., L. Weihe: Untersuchungen zur medikamentösen Harnsäuerung.
Urologe 9, (1970)

82. Terhorst, B., H. Melchior: Rezidivprophylaxe bei Urolithiasis.
Z. Urol. 62, S. 761-775 (1969)

83. Tham, J.: Die Bedeutung mechanischer Harnabflußhindernisse bei Nierensteinen.
Z. Urol. 59, S. 45 f (1966)

84. Thelen, : Klinik und Therapie der Nephrolithiasis.
Therapiewoche 18, S. 554-558 (1968)

85. Timmermann, A.: Klinische Erfahrungen mit der Nierensteinauflösung.
In: Die Möglichkeiten der Nierensteinauflösung; klinische und experimentelle Probleme. (Berichte über das Symposion unter dem Vorsitz von Prof.Dr.W. Koll).
Urologe 1, S. 205-223 (1962)

86. Timmermann, A., G. Kallistratos: Erfolge der Chemolyse beim Steinfrührezidiv.
Helv. chir. Acta 35, S. 467-470 (1968)

87. Timmermann, A., G. Kallistratos: Gefahren und Kontraindikationen der instrumentellen Nierensteinchemolyse.
Urol. int. (Basel) 23, S. 236-243 (1968)

88. Toth, J.: Die operative Versorgung der Nierensteine im Kindesalter.
Z. Urol. 62, S. 865 f (1969)

89. Tredt, H.J., H. Henninghausen, H. Neef, M. Holtz: Klinische Verlaufsbeobachtungen an einseitig Nephrektomierten.
Z. Urol. 61, S. 145-151 (1968)

90. Übelhör, R., G. Gasser: Ausführlicher Bericht über das Wiener Symposion: Möglichkeiten der konservativen Beeinflussung des Harnsteinleidens in Experiment und Klinik.
Urologe 7, S. 41 f (1968)

91. Übelhör, R.: Die Hämaturie.
Urol. int. (Basel) 25, S. 275-286 (1968)

92. Vahlensieck, W.: Der Rezidivharnstein beim Kind.
Helv. chir. Acta 35, S. 485-491 (1968)

93. Vahlensieck, W.: Symptomatik, Diagnostik und Therapie des akuten Harnsteines.
Disch. med. J. 21, S. 499-505 (1970)

94. Viville, C., H. Katzner, H. Thomas: Les calculs coralliformes de l'enfant et de l'adolescent.
Acta urol. belg. 36, S. 267-280 (1968)

95. Wandschneider, G.: Zur Frage der Steinbildung im Ureter.
Z. Urol. 59, S. 265 (1966)

96. Yü, T.F., A.B. Gutman: Effect of Allopurinol (4-hydroxypyrazolo (3,4-d)-pyrimidine) on serum and Urinary Uric Acid in Primary and Secondary Gout.
Amer. J. Med. 37, S. 885 (1964)

97. Zingg, E.: Die Hämaturie.
Ther. Umsch. 25, S. 242-248 (1968)

98. Zoedler, D.: Zur Problematik der Sekundär- und Rezidiv--Operation an der Niere, am Nierenbecken und oberen Harnleiter.
Z. Urol. 62, S. 193 f (1969)

99. Zöllner, N.: Die interne Behandlung des Harnsäuresteinleidens.
Urologe 7, S. 46-50 (1968)

LEBENSLAUF

Am 30.12.1947 wurde ich als zweiter Sohn des Arztes Dr. Dieter Weidner und seiner Ehefrau Margot, geb. Ruppe, in Bad Sooden-Allendorf geboren.

Die Volksschule besuchte ich von 1954 - 1958.
Daran schloß sich der Besuch des Gymnasiums meiner Heimatstadt an.
Im November 1966 legte ich das Abitur ab und begann kurze Zeit später mit dem Studium an der Philipps-Universität Marburg/Lahn.
Nachdem ich ein Semester Naturwissenschaften studiert hatte, wechselte ich zur Medizin über. Unter Anrechnung jenes ersten Semesters konnte ich am 5.9.1967 mein Vorphysikum und am 26.3.1969 mein Physikum absolvieren. Auch die Zeit meines klinischen Studiums verbrachte ich in Marburg.

Nach dem Staatsexamen beabsichtige ich, eine Medizinal-assistentenstelle anzutreten, woran sich eine Fach-arztausbildung anschließen soll.

Joachim Weidner

Meine akademischen Lehrer waren:

Amon, Beckmann, Berendes, Bommer, Braasch, Brück, Buchholz, Daume, Dimroth, Dittrich, Dölle, Exner, Friederich, Golenhofen, Graul, Hamelmann, Hamm, Hardewig, Havemann, Hensel, Hess, Heuser, Hildebrandt, Hohorst, Hort, Hupe, Ihm, Jacob, Karlson, Koch, Koransky, Korb, Linneweh, Mahr, Mann, Martini, Mattes, Meyer-Bertenrath, Milbradt, Nesswetha, Nöth, Nultsch, Oehmig, Petry, Portig, Pots, Reim, Rodeck, Rohen, Schimassek, Schleyer, Schmid, Schmitz-Moormann, Seidel, Seidel, Sekeris, Siegert, Siess, Solcher, Stosch, Straub, Strohmeyer, Strunk, Stutte, Trense, Vogt, Walcher, Willenbockel, Zilliken.

Meine akademischen Lehrer waren:

Amon, Beckmann, Berendes, Bommer, Braasch, Brück, Buchholz, Daume, Dimroth, Dittrich, Dölle, Exner, Friederich, Golenhofen, Graul, Hamelmann, Hamm, Hardewig, Havemann, Hensel, Hess, Heuser, Hildebrandt, Hohorst, Hort, Hupe, Ihm, Jacob, Karlson, Koch, Koransky, Korb, Linneweh, Mahr, Mann, Martini, Mattes, Meyer-Bertenrath, Milbradt, Nesswetha, Nöth, Nultsch, Oehmig, Petry, Portig, Pots, Reim, Rodeck, Rohen, Schimassek, Schleyer, Schmid, Schmitz-Moormann, Seidel, Seidel, Sekeris, Siegert, Siess, Solcher, Stosch, Straub, Strohmeyer, Strunk, Stutte, Trense, Vogt, Walcher, Willenbockel, Zilliken.